BIBLIOTHECA
FF. PRÆDICATORUM,
BENITIÆ.
No. 102/R

Digitized by the Internet Archive
in 2026 with funding from
Graduate Theological Union

https://archive.org/details/fratissalvatoris32rose

an totalis dari poſſint Solis, Lunæve eclipſes. 2. an ea, quæ, Chriſto Domino in Cruce pendente, Solis obſcuratio contigit, ex Lunæ interpoſitione contigerit.

ARTICULUS I.

St. Albert's College Library

Utrum totales dari poſſint Solis, Lunæve eclipſes.

571. UT ſcribit S. Thomas (1), *ſicut eclipſis Solis contingit propter interpoſitionem Lunæ inter nos, & Solem: ita eclipſis Lunæ contingit propter interpoſitionem terræ inter Solem, & Lunam* (2).

572. Hinc ſequitur 1. Solis eclipſim non poſſe naturaliter contingere, niſi in novilunio; tunc enim ſolum Luna poteſt interponi inter nos, & Solem; eclipſim vero lunarem non poſſe naturaliter contingere, niſi in plenilunio; quia tunc ſolum terra interponitur inter Solem, & Lunam (3).

573. Sequitur 2. eclipſim Lunæ eſſe verum luminis defectum in Luna; cum enim Luna omne quod habet lumen mutuetur a Sole, ut ſupra dictum eſt (4); interpoſita terra inter Solem, & Lunam, hæc vere privatur lumine. At vero eclipſis Solis non eſt vere defectus luminis in Sole, ſed in terra ob interpoſitam Lunam inter terram, & Solem.

574. Sequitur 3. Lunæ eclipſim contingere, cum *ipſa ſubin-*

---

obſervaſse accurate, ſummoque ſtudio ordinem, ac motus aſtrorum, *planetarum inſuper motus, & conjunctiones multis annis*. Laertius autem l. 1. refert, eosdem Ægyptios obſervaſse *Solis defectus trecentos ſeptuaginta tres, Lunæ autem octingentos triginta duos*.

(1) 2. De Cælo Lect. 21.

(2) Prætermittimus abſurdas Veterum Philoſophorum opiniones de Solis defectu, quarum meminit Plutarchus l. 2. de Plac. c. 24 Anaximandri putantis Solem deficere *obturato foramine, per quod ignis expirat*; Heracliti, *inverſione corporis Solis*, quod ponebat eſse inſtar ſcaphæ; Xenophanis, *extinctione*; aliorumque, *nubium condenſatione* diſcum Solis obducenre. Mittimus etiam æque abſurdas opiniones de Lunæ eclipſi ab eodem Plutarcho relatas ib. c. 29. Anaximandri ajentis illam fieri *oſculo rotæ obſtructo*; Beroſi, *obverſa nobis parte ignis experte*; Heracliti, *scaphæ inverſione*; Pythagoreorum, *obſtructione profecta a terra*, quam *antichth onem* vocabant. In hiſce refutandis opinionibus tempus inutiliter tereremus. Vide S. Thom. lect. cit.

(3) Vide S. Thom. 3. p. q. 44. a. 2. ad 2.

(4) §. 464.

ſubintrat umbram terræ (1) quæ umbra conica eſt (2); quemadmodum eclipſis Solis contingit, cum Luna ad terram umbram ſuam demittit.

575. Sequitur 4. Lunam univerſaliter, & eodem modo ac duratione (3) deficere ubique terrarum apud omnes, ſupra quorum horizontem eſt exorta; eſt enim eclipſis lunaris vera luminis privatio. Eclipſis autem Solis non eſt eadem ubique locorum, ſed alicubi major, alicubi minor, alicubi nulla, alicubi diuturnior, alicubi brevior, nec eodem momento ubique accidit (4); cum

---

(1) S. Thom. 2. de Cælo lect. 28. Adverſus hanc communem Aſtronomorum cum veterum, tum recentiorum ſententiam contendit Keplerus Aſtr. Opt. c. 7. n. 2. Lunam non obſcurari ab umbra terræ, ſed ab umbra aeris terram complectentis (quaſi vero corpus diaphanum poſſit ſeipſo umbram creare) idque probare nititur ex doctrina refractionum a Tychone conſtituta: venerandamque Antiquitatem rogat, ut æquis auribus excipiat, ſe non poſſe in ejus honorem deſerere negotium refractionum a Tychone firmiſſime ſtabilitum Ne Keplerus magni faciat Tychonis negotium refractionum, ei objicimus Wolſium Aſtr. § 336. ſcribentem: *Equidem Tichon de Brahe, qui primus Solis, Lunæ; ac fixarum refractiones per obſervationem eruit, refractiones fixarum minores facit ſolaribus, lunares ſubinde majores, ſubinde minores, ſed ejus ævo theoria refractionum, quam Snellio debemus, nondum erat explorata*. Vide quanti ſit facienda Kepleri adſerta demonſtratio. Quod vero mireris eſt, Keplerus ipſe, dum Veteres arguit quod doctrinam refractionum ignoraverint, propoſitionem ſuam probat ex prop. 9. l. 10. Vitellionis, in qua de refractione diſſeritur,

(2) S. Thomas lect. cit. „ Solum, *inquit*, corpus ſphæricum natum eſt
„ ſemper facere ſphæricam umbram. Si enim corpus lucidum, ſcilicet Sol,
„ ſit majus terra, oportet, quod faciat umbram pyramidalem, cujus conus
„ ſit in alto, & baſis in ipſa terra. Si vero Sol eſſet minor terra, faceret qui-
„ dem ſimiliter umbram ſecundum figuram rotundæ pyramidis, tamen co-
„ nus e converſo illius pyramidis eſſet in terra, baſis autem ejus in alto. Si vero
„ Sol eſſet æqualis terræ, faceret umbram cylindricam, ideſt, columnarem „.

(3) Lunaris eclipſis alicubi citius, alicubi tardius incipit vel deſinit: nam *ſi appareat in regione magis orientali, apparebit circa mediam noctem; in regione magis occidentali apparebit ante mediam noctem, ſecundum quantitatem diſtantiæ* S. Thom. 2. de Cælo lect. 28. Et idcirco Geographi ex lunari eclipſi metiuntur diſtantiam locorum, atque agnoſcunt unam Urbem eſſe alia occidentaliorem gr. v. 15. quia una hora tardius eclipſis Lunæ ibi incœperit, vel deſierit. Verumtamen id evenit, quia licet eclipſis lunaris fiat eodem temporis momento ubique, hoc momentum in diverſis locis non ſignificatur eodem numero horarum.

(4) In eclipſi ſolari 22. Maji 1706. pars diſci deficiens diverſa in diverſis locis apparuit: nam Romæ $\frac{2}{5}$ digiti, ſeu duodecimæ diametri

par-

cum enim Sol in eclipſi reipſa non privetur lumine, ſed tantum prohibeatur radios diffundere ad hemiſphærium terreſtre, in quo dies eſt; idque ex oppoſitione Lunæ quæ minor eſt terra, & movetur ſub Sole ab occaſu in ortum; ſit proinde, ut pro varia oppoſitione Lunæ in diverſis terræ locis, varia debeat eſſe Solis eclipſis; veluti ſi ſub alta teſtudine lampadem pendentem ſuſpicias, hæc tibi alio atque alio in loco infra ſtanti, aliam atque aliam partem teſtudinis celabit. Sit Sol AE (*fig.* 59.) Luna FG, terra BCD. Sol in loco terræ B omnino patitur eclipſim ob Lunam FG interpoſitam; in loco terræ C eclipſis Solis eſt dimidiata; in loco terræ D nulla Solis pars eclipſim patitur. Quare nunquam in integro terræ hemiſphærio Luna omnem Solis adſpectum eripit (1).

576. Sequitur 5. eclipſim Lunæ incipere ob orientali Lunæ parte, & deſinere in occidentali; eclipſim vero Solis incipere ab occidentali parte Solis, & deſinere in orientali (2).

577. Quamquam vero in ſingulis noviluniis Luna Soli conjungatur, & in ſingulis pleniluniis ſit Soli oppoſita (3); non ideo tamen in ſingulis noviluniis contingit eclipſis ſolaris; neque in ſingulis pleniluniis contingit eclipſis lunaris. Ratio eſt, quia ut ſupra diximus (4), Sol ſemper movetur per eclipticam, Luna vero per Zodiaci latitudinem vagatur, & ab ecliptica declinat verſus Septentrio-

---

tri partis lucida videbatur, Bononiæ $\frac{2}{3}$ Lipſiæ $\frac{1}{3}$ Berolini $\frac{1}{8}$ Matriti $\frac{1}{2}$ Maſſiliæ totus Sol deficiebat. Præterea in eadem Solis eclipſi populi occidentaliores citius videbant Solem deficientem, & deliquii finem, quam orientaliores (nimirum oppoſita ratione qua videtur defectus lunaris); itaque Pariſiis Sol lumen amittebat ultra 44. minuta citius, quam Berolini, & Matriti ultra 23. minuta citius, quam Pariſiis; & citius Pariſiis, quam Berolini; & citius Matriti, quam Pariſiis lumen Soli reſtituebatur. Vide Mem. Acad. Realis Scient. ad an. 1706.

(1) Vide s. Thom. 2. de Cælo lect. 12,

(2) S. Thomas 3. p q. 44. a. 2. ad 2. *Naturalis*, inquit, *eclipſis* (Solis) *ſemper incipit ab occidentali parte, & pervenit uſque ad orientalem: & hoc ideo, quia Luna ſecundum proprium motum, quo movetur ab occidente in orientem, eſt velocior Sole in ſuo proprio motu: & ideo Luna ab occidente veniens attingit Solem, & pertranſit ipſum ad orientem tendens.*

(3) Lunæ conjunctio, & oppoſitio communi nomine *Syzigiæ* dicuntur.

(4) §. 280.

trionem, & Meridiem, ita tamen ut Lunæ orbita eclipticam in duobus punctis ſecet; quæ quidem puncta *nodi* appellantur, quorum alter dicitur *aſcendens*, *auſtralis*, & *caput Draconis*, illud ſcilicet punctum, a quo Luna recedens ultra eclipticæ planum, verſus ſeptentrionem excurrit; alter dicitur *deſcendens*, *borealis*, & *cauda Draconis*, videlicet illud punctum, a quo Luna recedens ultra planum eclipticæ, fertur verſus Auſtrum. Sic (*fig.* 60.) planum eclipticæ eſt ABCD; orbita Lunæ AECF; puncta in quibus ſe invicem ſecant, ſunt A, C; & quidem C eſt caput, ac nodus Borealis, A cauda, & nodus Auſtralis (1): atque hi nodi deſcribi ſolent, ut in Schemate.

578. Itaque etſi Luna quolibet menſe conjungatur, & opponatur Soli, nihilominus tam Lunæ, quam Solis eclipſis non contingit, niſi Luna in conjunctione, vel oppoſitione exiſtente circa aliquem prædictorum nodorum. Sit via Solis circulus ABCD (*fig.* 60.) Lunæ vero circulus AECF. Luna neque perfecte conjungi cum Sole, neque Soli perfecte opponi poteſt, niſi ubi viæ iſtæ ſeſe interſecant in A, & C, aut circa hæc puncta (2) quia tunc ſolum Luna in conjunctione reperitur in ſitu oppoſito terræ; & in oppoſitione habet terram ſibi oppoſitam inter ipſam Lunam, & Solem. Si autem diſtantia Lunæ ab alterutro nodorum tempore conjunctionis, ſit major arcu grad,

(1) Hi nodi non ſemper ſunt iidem, ſed perpetuo moventur, ſive mutantur ab ortu in occaſum. S. Thomas 2. de Cælo lect. 13. „ Sol, & „ Luna, *inquit*, moventur ſuper circulos ſe invicem interſecantes: quod „ apparet ex hoc quod Luna quandoque eſt auſtralior, quandoque bo„ realior reſpectu circuli, in quo Sol movetur. Manifeſtum eſt autem, „ quod interſectiones duorum circulorum, qui dicuntur nodi, ſive ca„ put, & cauda, non ſemper ſunt idem punctum, alioquin ſemper in „ eiſdem punctis fieret eclipſis Solis, & Lunæ, quæ non poſſunt con„ tingere niſi Luna in conjunctione, vel oppoſitione exiſtente circa ali„ quem nodorum prædictorum „. Aſtronomi animadverterunt, nodos quotidie conficere 3' 10"; ſingulis annis gr. 19. 20' 33" & totam periodum abſolvere an. 18, d. 228. h. 3. m. 49.

(2) Cum Luna quolibet anno lunari, ſaltem bis Soli conjungatur, & opponantur prope nodos, nullus annus lunaris eſt omni prorſus lunari eclipſi carens, licet non omnes ſint nobis ſemper viſibiles. Poteſt autem Lunæ eclipſis bis in anno fieri, non autem pluries quam ter in eodem anno ſolari. Eclipſis vero Solis poteſt fieri bis in anno, ſed in eodem anno ſolari non poteſt fieri pluries quam quinquies. Aliquando in eodem anno ſolari nulla fit Solis eclipſis.

grad. 16. circiter (1) v. g. verſus B, nulla tunc accidet Solis eclipſis; tunc enim Luna non poterit terræ Solem obtegere. Et ſimiliter ſi tempore plenilunii Luna diſtet a nodo gradibus pluſquam 12. circiter (2) v. g. verſus D, nulla erit eclipſis Lunæ, quia Luna umbram terræ declinabit (3).

579. Pro majori igitur, aut minori Lunæ a nobis diſtantia, major, vel minor erit eclipſis lunaris. Nam cum Luna Soli opponitur in nodis, eclipſis eſt *totalis* (4), & cum mora, ut in A (*fig.*61.): ſi opponitur prope nodos, ut in B, eſt *totalis* quidem, ſed ſine mora: ſi autem remotior ſit a nodis, ut in C, eclipſis eſt *partialis*. Ut vero hujus partialis Lunæ eclipſis quantitatem definiant Aſtronomi, diametrum lunarem dividunt in 12. partes, quas *digitos Eclipticos* appellant, & ſingulas dividunt in 60. minuta; ac pro numero digitorum qui obſcurantur, quantitatem lunaris eclipſis determinant.

580. Eodem modo diameter Solis in 12. digitos dividitur: & ſolaris eclipſis vel eſt *totalis* (5), cum totus illius diſcus, vel

(1) Referente Wolſio Aſtr. §. 899. *Ptolemæo terminus poſſibilis eclipſis* (ſolaris) *eſt diſtantia a nodo* 19. 25', *Copernico* 19. 12', *Tychoni* 18. 25', *Keplero* 17. 16', *Ricciolo* 18. 49': *ſed neceſſarius alicubi Ptolemæo diſtantia a nodo* 16. 25', *Tychoni* 17. 9', *Keplero* 15. 55', *Ricciolo* 15. 58'.

(2) Vide eund. Wolſium ib. §. 847. ubi ex Kepleri datis probat, nullam poſſe contingere Lunæ eclipſim, ſi diſtantia a nodo fuerit major quam 12. gr.

(3) Sturmius Phyſ. Eclect. pag. 437. „Quamvis, *inquit*, id vel maxime, „ miretur totus mundus, quod in prædicendis eclipſibus præſtitit Aſtronomorum induſtria, nondum tamen rem iſtam penitus confectam eſſe cordatiores eorum inter ſe ingenue confitentur, dolentque ac ſtupent „ (non utique ſtupent, qui intellectus noſtri tarditatem, Deique operum majeſtatem, atque præſtantiam conſiderant) „ inter recentiorum quoque tabularum calculum, & obſervationes, imo inter ipſas ejuſdem eclipſeos obſervationes, tot diſſidia intercedere, tot errores adhuc Tychonis, Kepleri, „ Vendelini, Lansbergii &c. Aſtronomiæ procerum, quos alter alteri commoſtrarunt in hoc negotio, ut denique Bullialdus, cum vix ſuas tabulas philolaicas edidiſſet, dolere neceſſum habuerit: Solis eclipſim an. „ 1645. Auguſti 21. inſigniter diſcrepaſſe a ſuis tabulis „. Pergit Sturmius: & cum imbecillitati mentis humanæ illos errores attribuere debuerit, attribuit inconſtantiæ cauſſarum phyſicarum.

(4) Cum centrum Lunæ cadit in axem coni umbræ telluris, eclipſis eſt *centralis*, eſtque omnium maxima.

(5) Si a viſu noſtro recta ducatur ad centrum Solis, quæ tranſeat per Lunæ centrum, & Luna hoc modo conjungatur cum Sole, *centralis* eſt Solis eclipſis; tunc enim Luna nullam habet latitudinem, aut momentum conjunctionis apparentis, ſed ejus centrum apparet ſupra ipſum Solis centrum,

partialis, cum ejus tantum pars a Luna occultatur.

581. Dari poſſe eclipſes Solis totales, negavit Tycho (1), quem ſequuti ſunt Mulerius (2), & Longomontanus (3), quorum hæc ratio eſt, quia nempe in ecliptica conjunctione Solis, & Lunæ, diameter apparens Lunæ ſemper minor deprehenditur, quam diameter apparens Solis. Fieri ergo non poteſt, ut Sol a Luna quamlibet humillima totus tegatur.

582. Præterea, ſi totus Sol a Luna tegi poſſet, maxime in centrali conjunctione luminarium. Atqui Clavius (4) refert an. 1567. 9. Aprilis in centrali conjunctione, *Romæ Solem non totum defeciſſe, ſed relictum fuiſſe exilem quendam circulum lucentem circumcirca* (5). Dari ergo non poteſt totalis eclipſis Solis.

Propoſitio. *Totales dari poſſunt non modo Lunæ, ſed & Solis eclipſes.*

583. DE Luna non eſt ulla dubitandi ratio: cum enim lunaris corporis moles longe minor ſit mole telluris, ſi terra interponatur inter Solem, & Lunam, cum per diametrum opponuntur in nodis, vel prope nodos, tota Luna immergitur in cono umbroſo telluris; adeoque eclipſis debet eſſe totalis.

584. De eclipſibus totalibus Solis nulla eſt etiam ambigendi ratio: nam Keplerus (6) ex Veterum relatione, quorum plurima teſtimonia profert, (7), oſtendit, eas non poſſibiles tantummodo eſſe,

(1) Progymnaſmatum Tom. 1. pag. 134.

(2) In Tabulis Friſicis pag. 426.

(3) In Aſtron. Danica l. 1. Theoric. c. 9.

(4) Apud Keplerum Aſtr. Opt. c. 8. n. 3.

(5) Hujuſmodi Solis eclipſes *annulares* vocant. Talis fuit eclipſis ſolaris an. 1764. quæ annularis viſa fuit Gadibus, Rhedonæ, & Pelli in Lapponia. (6) Aſtron. opt. c. 8. n. 2.

(7) Plutarchus *de facie in orbe Lunæ*, Theonem inducit alios antiquiores laudantem, atque inter illos Homerum, teſtantes, *facies hominum nocte, & caligine fuiſſe occupatas, Solemque & Lunam de cœlo periiſſe*. Idem contigiſſe in eclipſi Solis a Thalete prædicta, refert Herodotus l. 2. Coſtardus autem in Philoſ. an. 1753. conatur oſtendere hanc fuiſſe eclipſim quæ contigit 17. Maji anno ante Chriſtum 603. De alia totali Solis eclipſi quæ contigit an. 2. Olymp. 87. ſive an. ante Chriſtum 431. periodi Julia-

eſſe, ſed pluries contigiſſe pluribus in locis, ita ut interdiu nocturnæ tenebræ fuerint inductæ (1). Hæ igitur totales eclipſes ex obſervationibus conſtant.

585. Ad primum reſpondemus, diametrum apparentem Lunæ in eclipticis conjunctionibus poſſe quandoque videri majorem, aut non minorem diametro apparente Solis, ut Aſtronomi communiter tenent (2). Compertum eſt enim, utrumque luminare in apogæo conſtitutum videri diſco paulo minore, ampliorem vero faciem exhibere in perigæo. Si ergo Sole conſtituto in apogæo, Luna verſetur in perigæo, & in eadem recta linea videantur; diameter apparens Lunæ, deprehendetur major, aut ſaltem æqualis diametro apparente Solis. Et ſi quidem æqualis videbitur, eclipſis Solis erit *totalis*, ſed *abſque mora*, quia ne minimum quidem pro vehi Luna poterit ſub Sole, quin aliqua Solis pars detegatur, Si autem videbitur

 ma-

---

lianæ, ſcribit Thucidides l. 2. Similes eclipſes obſervarunt Hipparchus, referente Cleomede, & Ptolemæus l. 5. Almag. c. 11. & Theon in Comm. Meminerunt etiam ſimilium eclipſium plerique alii Scriptores poſt Chriſtum natum, Julius Capitolinus, Ammianus Marcellinus, Beda, Cedrenus, Auctor vitæ Ludovici Pii, Albericus Gemma, Leovitius, Waltherus, aliique, quos per annorum ſeriem refert Keplerus loc. cit. De omnibus eclipſibus, quæ contigerunt poſt æram vulgarem extat catalogus in Opere *l'art de vérifier les dates* 1770.

(1) In Hiſt. Acad. Reg. ad an. 1724. deſcribitur eclipſis Solis totalis, quæ eo anno Pariſiis accidit 22. Maji. Solis totalis obſcuritas perduravit $2' \frac{3}{4}$. Ibidem ad an. 1706. fit mentio alterius eclipſis ſolaris, quæ tamen fuit digit. 10. & min. 58. Ibidem ad an. 1699. alia memoratur Solis eclipſis, in qua Viritii in Pomerania apparuit illuminata $\frac{1}{180}$ pars diametri ſolaris, & tanta fuit obſcuritas, ut non potuerit quis aut ſcribere, aut legere. Cum Rex Chriſtianiſſimus reſcire vellet, utrum Pariſiis aliquorum annorum ſpatio futuræ eſſent eclipſes totales Solis, Du Vaucelius. inito calculo invenit, uſque ad an. 1900. futuras Pariſiis 59. eclipſes viſibiles, quin aliqua ſit totalis, & una tamen erit annularis quæ eveniet 9. Octobris 1847. aut ex Mem. Acad. Tom. 5. pag. 575. Cur autem eclipſes ſolares rariores ſint eclipſibus lunaribus pro uno determinato loco, multoque rariores eclipſes Solis totales, ratio eſt, quia cum Luna ſit minor terra, non poteſt tegere niſi minimam globi terreſtris partem; & raro in ea poſitione reperitur, ut apparens Lunæ diameter æquet apparentem magnitudinem diametri ſolaris. S. Thomas 2. de cælo lect. 21. *Accidit pluries eclipſari Lunam, quam Solem, quia eclipſis Solis impeditur propter diverſitatem aſpectus.*

(2) Keplerus loc. cit.

major, tunc eclipſis Solis erit *totalis*, *ſed cum aliqua breviſſima morula*; Luna enim velocius Sole orbitam ſuam percurrit. Si autem vel Sol ſit proximus apogæo ſuo, vel Luna ſit proxima ſuo perigæo; tunc certe lunare corpus interpoſitum inter oculum, & Solem, non poteſt ita Solem tegere, quin Sol circa marginem ſuum, extremumque limbum lucere videatur; adeoque *annularis* erit Solis eclipſis (1).

586. Ad ſecundum dicimus, in ea eclipſi conjunctionem Luminarium non fuiſſe perfecte centralem, quia vel Sol erat proximus apogæo, vel Luna perigæo; & idcirco eclipſis fuit *annularis*, ut dictum eſt (2).

ARTICULUS II.

Utrum Solis obſcuratio, quæ Chriſto in Cruce pendente contigit, fuerit vera eclipſis.

587. CHriſto in Cruce pendente tenebras factas fuiſſe ſuper univerſam terram, obſcuratumque fuiſſe Solem a ſexta hora uſque in horam nonam, ex Sacris Evangeliis conſtat (3). Idipſum Ethnici quoque Scriptores teſtati ſunt (4), ita ut Tertul-

---

(1) Hic annulus qui circa Lunam in ſolari eclipſi aliquando apparet, explicari etiam poteſt ex dictis § 450. ſicut illum explicat Keplerus loc. cit. *Quamvis*, inquit, *Sol tegatur totus, aer tamen Solem circumſtans, quo Soli propior, hoc ſplendidior eſt. Quare ſi craſſior fuerit aer, deque illo exigua aliqua particula, quanta cono viſi Solis intercipitur, fuerit obſcurata, circumſtans aer ſplendere videbitur circulari forma.*

(2) §. præc.

(3) Matt. 27. v. 45. Lucæ 23. v. 44 Marci 15. v. 33.

(4) Julius Africanus apud Syncellum in Chronographia Thallum nominat græcum hiſtoricum. Phlegonis autem verba refert Euſebius in Chron. *Quarto autem anno* 202. *Olympiadis magna, & excellens inter omnes quæ ante eam acciderant, defectio Solis eſt facta: dies hora ſexta ita in tenebroſam noctem verſus, ut Stellæ in cælo viſæ ſint, terræque motus in Bithynia Nicææ urbis multas ædes ſubverterit.* Hunc Phlegonis textum, quem veteres Apologiſtæ, quos ſequitur S. Thomas 3. p. q. 44. a. 2. ad 2. Gentilibus objiciebant, ut Chriſti Divinitatem tuerentur, impius Bælius in Dict. Hiſt. Crit. art. *Phlegon*, deſtruere conatur, quamvis concedat, perplures veteres Eccleſiæ Patres hoc eodem teſtimonio fuiſſe uſos. Excipiamus Bælii rationem. „ Jamais homme ne fut plus avide que Phlegon de compiler les évenemens merveilleux, & d'y obſerver les circonſtances ſurnaturelles. Comment

tullianus (1) de eo Solis deliquio ſcribere potuerit, Gentiles arguens: *Eum mundi caſum relatum in archivis veſtris habetis*.

588. De tenebris autem illis qua ratione contigerint, plures

„ ment ſeroit il poſſible qu'un homme de cette humeur n' eût point remar„ que ce qu'il y avoit de plus prodigieux dans l'eclipſe dont on veut qu'il „ parle, je veux dire qu'elle arriva le jour de la pleine Lune „? *Nemo unquam fuit Phlegone avidior compilandi eventus mirabiles, obſervandique circumſtantias ſupernaturales. Qui fieri poterat, ut homo ita comparatus omiſerit id quod in eclipſi de qua agere dicitur, mirabilius eſt, nimirum quod in plenilunio contigerit?* Sed 1. quomodo Bælius eam aviditatem Phlegonis probat? Citat ille Salmaſium. At licet Salmaſius in verbis a Bælio relatis ſolum dicat, Phlegonem recenſuiſſe *prodigia præcipue, & monſtra, reſque alias mirabiles memorabileſque*, nihilque de ea aviditate addat; quidnam majoris ponderis ejus haberet auctoritas præ Bælii auctoritate? Non ita Photius qui Phlegonis libros legerat: nam Bibliot. n. 97. ut ipſe Bælius refert, diligentiam quidem Phlegonis laudat *in percenſendis olympiadibus, & ſingulorum certaminum nominibus, & rebus geſtis, atque ipſis etiam oraculis referendis*; ſed ne verbum quidem habet de illa aviditate. 2. Cum Phlegonis libri XIII. & XIV. exciderint, unde conſtabit, nullam ab eo fuiſſe factam mentionem de obſcuratione Solis in plenilunio? In verbis ab Euſebio relatis, inquit Bælius, nulla talis mentio fit. Et hoc concedamus de expreſſa mentione. Quid vero inde? Nonne Julius Africanus, qui multo ante Euſebium vixit, apud Syncellum loc. cit ſcribit: *Narrat Phlegon, imperante Tiberio Cæſare, Solis eclipſim plenilunio contigiſſe?* Erravit Africanus, inquit Bælius. Cur vero? Quia Euſebius id omiſit. Quaſi major Euſebio poſteriori, quam Africano antiquiori habenda ſit fides. Quid vero ſi in Euſebii verbis nihil ſit Africani relationi contrarium? Nam Euſebius ab Phlegone ſcriptum fuiſſe dicit, defectionem illam Solis fuiſſe *magnam, & excellentem inter omnes quæ ante eam acciderant*. Quænam vero major illa excellentia, ſi fuiſſet tantum eclipſis Solis totalis, cum ex dictis not. 7. pag. 340. tot aliæ totales Solis eclipſes ante illam naturaliter factæ fuiſſent? Poteſtne eclipſibus totalibus major, & excellentior fieri? Nam ſi hæc fieri ponatur, neceſſario ſequitur, alias non fuiſſe totales. Sed Phlegon, ſubdit Bælius, ut hiſtoricus fuit loquutus, non ut aſtronomus, qui omnium ſeculorum ephemerides conſuluerit. Deſperata reſponſio. Quid opus erat conſuluiſſe ephemerides, ut excellentia illius defectionis inter reliquas celebraretur? Erant ſane apud Gentiles Romanos pervulgatæ totales Solis eclipſes, quæ in ortu, atque obitu Romuli contigiſſe perhibebantur. Videri poteſt Dionyſius Alicarnaſſeus l. 2. & S. Auguſtinus lib. 3. de Civ. c. 15. ubi refert Gentiles propterea Romulum in deorum numerum retuliſſe. Poterantne eclipſes iſtæ a Phlegone ignorari, qui Hadriani Imperatoris erat libertus, litteris ac ſcientiis clarus, ut Tillemontius oſtendit in Hadriano n. 18. Quod ſi ergo excellentiam defectionis Solis, quæ in Chriſti paſſione accidit, ſupra reliquas commendavit; aliquid mirabilius in ea præ reliquis fuiſſe teſtatus fuit, nimirum quod in plenilunio contigerit. Sed Bælius animadverſionem hanc derivavit ſuam ex Kepleri Eclogis, & ex l. 2. c. 10. Harm. Evang. Gerardi Voſſii.

(1) Apolog. c. 21.

res extitere opiniones. Quidam Ethnici apud Origenem (1) & S. Hieronymum (2), nihil aliud fuiſſe ajebant, quam ſimplicem Solis eclipſim, quam indocti Evangeliſtæ loco prodigii habuerint. Sed hæc impietatis plena interpretatio ſe ipſa corruit; nam ut dictum eſt (3), naturalis Solis eclipſis neque contingere in plenilunio poteſt, neque totum hemiſphærium tenebris offundere, neque tandiu durare, quemadmodum duravere tenebræ, patiente Chriſto in Cruce (4).

589. Origenes etſi adverſus Celſum agens (5) ſcribat; *De defectu Solis ſub Tiberio Cæſare, quo imperante Ieſum conſtat crucifixum, deque magnis ejus temporis terræmotibus etiam Phlegon ſcripſit in decimotertio, aut, ni fallor, decimoquarto chronicorum volumine*; nihilominus, ut reſponderet quibuſdam ſeculi ſapientibus, qui hoc factum adeo mirabile a nemine Græcorum, aut Barbarorum conſcriptum dicebant, fatetur (6) Phlegonem non ſignificaſſe, quod Solis illa defectio in Luna plena contigerit (7); arbitratur vero, tenebras de quibus Evangeliſtæ loquuntur, non fuiſſe univerſales ſupra totam terram (8), ſed tantummodo ſuper totam Judæam, inductaſque fuiſſe a tenebroſiſſimis nubibus, perinde atque Ægypti tenebræ Exodi 9.

590. Schei-

---

(1) Hom. 35. in Matth.
(2) In c. 27. Matth.
(3) §. 572. ſqq.
(4) Vide S. Auguſt. loc. cit.
(5) L. 2. con. Celſum.

(6) Cum ipſe Origenes dixerit, Phlegonem de ea defectione ſcripſiſſe *in decimotertio, aut, ni fallor, decimoquarto chronicorum volumine*, evidens eſt, opus Phlegonis ei non fuiſſe ad manus. Quemadmodum ergo falli potuit in citando volumine, ita in eo quod Phlegon circumſtantiæ plenilunii non meminerit. Africanus certe Origeni ſuppar hanc circumſtantiam in Phlegone legebat.

(7) Recenſita objectione Ethnicorum, quam ſibi propoſuerat Origenes, Calmetus in Diſſer. *de tenebris in obitu Jeſu Chriſti*: „ Sunt iſta, *inquit*, quidem per ſe valida: multo autem validiora, quod Origenis ætate recens adhuc memoria ejus rei perſeverare potuit, cum nonniſi 180. annis poſt Chriſtum Origenes floreret „. Non video, ecquid vis Origenianis verbis inſit, niſi ut ille peculiarem ſuam ſententiam tueretur: nam Tertullianus eodem ſecundo ſeculo Ethnicos ad eorum Archiva mittebat, ut hujus rei veritatem diſcerent: quod & fecit S. Lucianus M. Antiochenus apud Ruffin. Hiſt. Eccl. l. 9. c. 6.

(8) Hanc ſententiam adoptavit Hyacinthus Serry Exerc. 58. De Myſteriis Chriſti, & Gabriel Seigneux Diſſer. ſuper cit. Phlegonis textu Tom. 2. Opp. Addiſoni *de la Religion Chrétienne*.

590. Scheinerus (1), & Calmetus (2) defectionem illam adſcribunt maculis ſolaribus, aut cruſtæ cuidam ante Solis diſcum ita concretæ, ut radios ſolares prohibuerit, ne terram luce perfunderent.

591. At S. Hieronymus (3) eam Solis defectionem explicat per radiorum ſolarium retractionem, quod ſcilicet Divina virtute, ut exponit S. Thomas (4), factum fuerit ut Solis radii ad terram non pervenirent. Qui autem S. Dionyſii Areopagitæ opera tanquam genuina recipiunt, inter quos Angelicus Doctor (5), ex ejus Epiſt. 7. ad Polycarpum, in qua tamquam teſtis oculatus, ſe cum Apollophane vidiſſe refert in Ægypto juxta Heliopolim in ea Solis defectione Lunam, quamvis in oppoſitione eſſet, contra naturæ leges Soli fuiſſe ſuppoſitam (propterea idem Dionyſius exclamaſſe dicitur: *Aut Deus naturæ patitur, aut mundi machina diſſolvitur*;) putant huic oculato teſti magis eſſe credendum.

592. Con-

(1) In Roſa Urſina. Admiſit tamen, ad eam Solis defectionem uſum fuiſſe Dominum Lunæ miniſterio, ut homines motu Lunæ extraordinario ad miraculi animadverſionem extimularentur.

(2) Diſſer. cit.

(3) In c. 27. Matth. Similiter loquuntur Nazianzenus Orat. 42. S. Hilarius l. 3. de Trin. n. 10. aliique Patres.

(4) 3. p q 44. a 2. ad 2.

(5) Quod loco cit. & alibi ſæpe S. Thomas Dionyſium Areopagitam proferat, ejuſque opera laudet tanquam genuinos ejus fœtus, nemo doctus mirabitur. Licet enim Critici recentiores plerique omnes opera illa Areopagitæ abjudicet, contradicentibus aliis non infimæ notæ Criticis Card. Baronio, Arcudio, Scheleſtrato, Halloixio, Natali Alexandro, aliiſque; nihilominus S. Thomas qui non conjecturis, negativiſque argumentis movebatur, ſed veterum inſiſtebat Patrum ſententiis, non putavit opera illa Areopagitæ abjudicanda. Noverat enim, ea fuiſſe laudata a S. Gregorio M. Hom. 34. in Evang. a Martino I. in Synodo Lateranenſi Secretario 1. & 3. ab Agathone in Epiſt. ad Conſtantinum Imper. in Concilio Conſtantinopolitano lecta; ab Hadriano I. in Scripto ad Carolum M. de colendis Sacris Imaginibus; a Nicolao I. in Epiſt. ad Michaelem Imperatorem. Quod & alii Patres fecerunt, Leontius Bizantinus l. 2. con. Neſtorium, Anaſtaſius Sinaita l. 7. in Hexaem. Michael Syncellus, qui vitam & martyrium Areopagitæ ſcripſit, Damaſcenus l. 1. de Fide c 12. s. Maximus M. qui Scholia edidit in Areopagitæ opera, ut ceteros omittam qui ſexto, & ſequentibus ſeculis uſque ad ſeculum proxime elapſum claruerunt. Ab hiſce Auctoribus diſcedendum Thomas non eſt arbitratus. Acceſſit, quod ipſis recentioribus Criticis fatentibus, opera illa ſunt ſaltem Auctoris quinti, vel ſexti Eccleſiæ ſeculi; adeoque magnæ debent eſſe Auctoritatis. Nam quod Auctor Catholicus fuerit, multis adverſus Lequien oſtendit Rubeus in Diſſert. hac de re edita.

592. Contra hanc poſtremam opinionem arguitur I. quia ea poſita, explicari nequit, qua ratione tenebræ in morte Chriſti factæ fuerint ſuper univerſam terram. Nam Luna Soli ſuppoſita, eumque totum eclipſans, ultra 70. in terra milliaria Germanica, ſive 350. Italica (ſi quodlibet milliare Germanicum 5. Italica contineat) umbræ ſuæ diametrum non poteſt extendere (1).

593. II. Si vera fuiſſet illa eclipſis, & terra univerſa fuiſſet tunc temporis tenebris obvoluta, Hiſtorici meminiſſent hujus prodigii, quod ſub oculis accidiſſet Præſidis Romani, qui dubio procul mittere ad Imperatorem, ac Senatum debuiſſet talis rei notitiam cum omnibus mirabilibus circumſtantiis; ipſaque Roma tenebras illas tribus fuiſſet horis perpeſſa; atque adeo prodigium referri debuiſſet in Romæ, ceterarumque Nationum faſtos; quod tamen factum non eſt (2).

594. III. Poſita veritate illius eclipſis, corruiſſet ordo, ac ſyſtema Univerſi, turbatuſque fuiſſet conſuetus temporum curſus.

595. IV. Tenebræ illæ univerſales minime fuerunt, ſed factæ tantummodo ſupra omnem terram Judææ, ſicut cetera ſigna in Chriſti paſſione. Et quamquam in Evangelio dicantur factæ *ſuper univerſam terram*; id tamen intelligendum eſt de univerſa terra Judææ. Sic cum Abdias dixit Eliæ 3. Reg. 18. v. 10. *Non eſt gens, aut regnum, quo non miſerit Dominus meus te requirens*, hæc verba non ſunt accipienda de omni prorſus gente, ac regno, in quo Elias fuerit quæſitus, ſed per exaggerationem, ut ſignificent, Eliam ſatis fuiſſe quæſitum. Sic quoque cum Apoſtolus ait ad Coloſ. 1. v. 6. verbum veritatis perveniſſe ad ipſos, *ſicut & in univerſo mundo eſt, & fructificat, & creſcit, ſicut in vobis*; id eſt intelligendum de toto Romano Imperio, & ultra, non de omni omnino mundo (3).

Pro-

(1) Ita Scheinerus in *Roſa Urſina*.
(2) Ita ex Dictionario Philoſophico.
(3) Ita ex Origene Tract. 35. in Matt. & ex cit. Diſſ. Scigneux.

Propoſitio. *Solis obſcuratio, quæ Chriſto in Cruce pendente, contigit, non fuit inducta, I. neque a tenebroſis nubibus; II. neque a maculis ſolaribus, aut cruſta ante ſolarem diſcum concreta. III. Sed adſcribenda omnino eſt radiorum ſolarium retractioni, IV. & Lunæ ſuppoſitioni.*

596. QUod a tenebroſis nubibus illa Solis obſcuratio inducta minime fuerit evidens eſt. Nam ſi nubes ita fuiſſent tenebroſæ, videri ſtellæ in Cælo nullo modo potuiſſent, quemadmodum fuiſſe viſas Phlegon teſtatur, ut dictum eſt (1). Exemplum ab Ægyptiis tenebris petitum, nihil prorſus evincit: nam Ægypti tenebræ ita fuerunt denſæ, ut *palpari* potuerint, & nemo viderit fratrem ſuum, nec moverit ſe de loco, in quo erat, ut dicitur Exod. 9. v. 21. ſqq. Tenebræ autem in morte Chriſti non ita fuere palpabiles: neque enim prohibuerunt, quominus unus militum impoſitam arundini ſpongiam impletam aceto offerret ori ejus, ut habetur Joan. 19. v. 29. lucem quandam dubiam præſtantibus ſtellis, ut in ſerenis noctibus ſolet contingere.

597. Quod vero neque a maculis ſolaribus, neque a cruſta ante Solem concreta repeti eæ tenebræ poſſint, facile oſtenditur. Nam illas tenebras prodigio fuiſſe inductas, nemo Chriſtianus negabit; eo ſiquidem prodigio maxime comprobata fuit Chriſti Divinitas, cui etiam corpora cæleſtia obtemperabant, atque obſequebantur (2). Si autem obſcuratio illa Solis maculis, aut cruſtæ cuidam attribuatur, nutat vis prodigii: nam dicere quis poſſet, ita legibus phyſicis fuiſſe tunc conſtitutum, ut ſolaris diſcus maculis, aut cruſta obduceretur: quod eſſet anſam præbere incredulis hominibus (3) denegandi, aut in dubium revocandi hoc Chriſti miraculum (4): nam quod fieri ex legibus naturæ poteſt, nequit inter pro-

(1) Not. 4. pag. 342.

(2) Prodigium Evangelia conteſtantur, illudque inter alia prodigia recenſent, quæ Chriſto moriente contigerunt. Videndus eſt s. Auguſtinus Epiſt. 199. al. 80. ad Heſichium; Nazianzenus Orat. 42. Lactantius l. 4. Inſt. c. 19.

(4) In hac tanta incredulorum hominum impudentia, qui hoc prodigium labefactare inter cetera nituntur, conandum eſt, ut arma ipſis eripiantur, non exhibeantur.

(4) Calmetus in cit. Diſſer. & in Com. in c. 27. Matth. v. 45. prodigium agnoſcit; ſubdit vero: *Fortaſſe in Solis vortice* (jampridem a Phy-

prodigia connumerari, quæ omnem excedunt naturæ poteſtatem? Ut igitur prodigium conſtet quod Sacræ Litteræ docent, procul ſunt arcendæ maculæ ſolares, & cruſtæ concretæ, atque ad divinam virtutem præter naturæ leges agentem referri tota res debet.

598. Id autem verum erit, ſi tenebræ illæ retractioni ſolarium radiorum adſcribantur; cum enim Sol ſit ita naturaliter conſtitutus, ut radios lucis undique diffundat, nonniſi Deo præter naturæ leges agente, fieri potuit, ut radios ſuos Sol retraheret ne terram illuſtrarent (1). Conſtat igitur ratio prodigii, ſi obſcuratio illa Solis re-

---

phyſica exularunt vortices Carteſiani) *tunc excrevere cruſtæ quædam, & corpora opaca, qualia interdum in eo conſpiciuntur, quæ totius Solaris rotæ conſpectum Judææ, finitimiſque regionibus abſtulerint*. Si in ipſo Solis vortice cruſtæ illæ excreverunt, quomodo Judææ, finitimiſque regionibus, & non toti hemiſphærio terreſtri Solis conſpectum abſtulerunt? nam cruſtæ illæ perinde ac maculæ, nullam ſubire debuiſſent parallaxim diverſam a ſolari. Si autem cruſtæ illæ, & corpora opaca ſimilia fuerunt illis, quæ interdum in Sole conſpiciuntur, ubinam erit prodigium? Quid vero Calmetus Xenophani reſponderet, qui referente Plutarcho l. 2. de Plac. c. 24. *narrationem adjecit de quodam Solis defectu, qui totum duraverit menſem*? Huncne prodigii loco habebit? nam per maculas, & cruſtas ipſum explicant Recentiores.

(1) Idem Calmetus Diſſ. cit. fatetur quidem in ea fuiſſe ſententia S. Gregorium Nazianzenum, s. Cyrillum Alex. Theodoretum, Tertullianum, s. Hilarium, & s. Hieronymum; nihilominus ait: *Hæc tamen non modo humanam intelligendi vim ſuperant, ſed & impoſſibilia videntur; neque enim lumen aſcititia eſt Solis qualitas, ut pro arbitrio ducatur reducaturque: ſi lucem extinguas, ipſum extingui Solem neceſſe eſt*. Quærimus, utrum vis urendi ſit aſcititia qualitas ignis? Negabit ille quidem ex Recentiorum principiis. Atqui in fornace Babylonis ignis retraxit ſuam urendi vim, nec tres pueros omnino tetigit, aut contriſtavit. Quid ergo? an propterea ignis fuit extinctus? Quis autem Calmeto dixit, lucem Solis ex eorum Patrum ſententia tunc temporis fuiſſe extinctam? Anne idem eſt radios ſolares retrahi Divina virtute, ne terram illuminent, & lucem Solis omnino extingui? Audiat Calmetus s. Baſilium Hom. 6. Hexaem n. 3. ita ſcribentem. „ Nec cuiquam in-
„ credibile videatur quod dictum eſt, lucis ſcilicet ſplendorem aliud quid-
„ dam eſſe: aliquid vero aliud, ipſum corpus luci ſubjectum. Primum qui-
„ dem ex eo quod compoſita omnia ſic a nobis dividantur & in recipientem
„ ſubſtantiam, & in qualitatem ipſi advenientem. Quemadmodum igitur aliud
„ natura eſt albor, aliud corpus dealbatum: ſic etiam quæ modo retulimus,
„ licet natura diverſa, tamen Creatoris potentia fuere conjuncta. Nec mihi
„ dixeris fieri non poſſe, ut hæc a ſe invicem ſeparentur. Neque enim ajo
„ lucis a ſolari corpore ſeparationem mihi, & tibi eſſe poſſibilem: ſed quæ
„ noſtra cogitatione dividi poſſunt, ea dico a naturæ Conditore etiam
„ reipſa ſejungi poſſe. Nam & tu vim ignis adurentem a ſplendore ſe-
„ pa-

refractioni radiorum attribuatur (1) : quod S. Thomas (2) Eccleſiæ Patribus obſequentiſſimus libenter admittit.

599. Verum multo magnificentius reſplendet Omnipotentis Dei virtus, ſi dicamus, tenebras illas fuiſſe etiam inductas ex vera Solis eclipſi, propterea quod Luna Soli ſe ſuppoſuerit. Prodigia enumerat S. Thomas (3): primum quidem, quod Chriſto patiente erat paſcha Judæorum; ideoque Luna erat quintadecima in oppoſitione ad Solem, non in conjunctione, nec poterat eclipſis ſolaris naturaliter contingere. Alterum, quod Luna eodem die ad veſperam viſa fuerit in oppoſitione ad Solem, & ipſa eclipſim paſſa (4). Tertium quod obſcuratio Solis tunc incœperit ex orientali parte Solis, contra ac naturaliter contingit. Poſtremum, quod tenebræ tribus horis permanſerint, cum ſolaris eclipſis ſit absque mora (5).

600. Neque ad hanc veram eclipſim admittendam neceſſe omnino eſt Epiſtolam Dionyſii Areopagitæ ut genuinam recipere; cum & Phlegon, & Thallus, quem Africanus ut illarum tenebrarum teſtem appellat, eclipſim vocent (6). Quod ſi Calmeto non placet lon-

„ parare nequaquam potes: Deus vero qui famulum ſuum ſtupendo mi-
„ raculo attrahere volebat, ignem in rubo impoſuit, qui efficaciam a
„ ſolo ſplendore mutuabatur, vim autem urendi habebat otioſam „.

(1) Hac propoſita ſententia, quæ ut diximus not. præc. pluribus Eccleſiæ Patribus probata fuit, Seigneux Diſſ. cit. „ C'eſt dommage, *inquit*, que de grands génies aient été quelquefois empórtes par le mauvais goût de leur ſiécle, ou par le chaleur de leur imagination „. *Hoc malum, quod magni viri abducti quandoque fuerint a pravo eorum ſeculi guſtu, vel ab accenſa imaginatione ſua*. Quid hoc malum? niſi quod Patres illi ab Origenis ſententia diſceſſerunt, quam reproducere nuperus is Scriptor tentavit, coarctatis tenebris uni tantum Judææ? Id autem erit pravum ſectari guſtum ſeculi, aut fervida imaginatione duci?

(2) Loc. cit.

(3) Loc. cit.

(4) Vide tabulas aſtronomicas Toynard. Armon.

(5) Seigneux Diſſ. cit. opponit eclipſim ſolarem Ulyſipponæ viſam an. 1684 quæ incœpit hora 1. m. 30 poſt meridiem, & duravit uſque ad hor. 4. m. 12. Sed ſuperſedere ab hac objectione poterat: nam ut ipſemet dicit, obſcuratio totalis in ea eclipſi parum duravit, ſed ſemper minor evaſit uſque ad eclipſis finem.

(6) Idem Seigneux Diſſ. cit. idcirco a Phlegone appellatam *eclipſim* putat, vel quia Phlegon verum ejus ſenſum ignorabat, vel quia major pars

longa prodigiorum ſeries, quam vera illa expoſcit eclipſis; rogamus ut animadvertat, agi de Deo homine, qui omne prodigiorum genere Divinitatem ſuam teſtatam voluit eo tempore, quo inter latrones e Cruce pendebat, ut oſtenderet ſe naturæ Dominum, & Conditorem.

601. Ad primum reſpondemus, nullam objectioni ineſſe vim, ſi tenebræ illæ explicentur per veram eclipſim, ſimulque per retractionem radiorum ſolarium. Nec inutilis fuit Lunæ ſuppoſitio; ita enim illuſtrius magnificata fuit Dei potentia, & comprobata Jeſu Chriſti Divinitas, ut dictum eſt (1).

602. Ad ſecundum dicimus, Auctorem *Dictionarii Philoſophici* (is fuit Voltaire) impudentiſſime mentiri; conſtat enim ex ſupra dictis (2), Phlegonem, & Thallum hujuſce prodigii meminiſſe, ipſumque in Annales & Archiva Populi Romani fuiſſe relatum. Quod ſi alii Gentiles hiſtorici illud prætermiſerunt, mirum eſſe non debet; nam qua ratione Gentiles qui toto impetu in Chriſtianam Religionem ferebantur, prodigia recenſuiſſent Chriſti ejus Auctoris? Mirandum certe, Divinæque eſt Providentiæ peculari adſcribendum, quod Phlegon, & Tallus licet Ethnici homines, ejus prodigii meminerint, ut adverſariorum teſtimonio hoſtes Chriſtianæ Religionis devincerentur (3).

603. Ad

---

pars hominum, qui aſtronomi non erant, ita eam appellarunt. At quod Phlegon tam fuerit Aſtronomiæ inſcius nemo affirmabit, qui ſciat ex Tillemontio ſupra laudato, Phlegonem Litteris, ac Scientiis claruiſſe. Si autem magna pars hominum, quia Aſtronomiam ignorabant, eam obſcurationem pro eclipſi habuerunt; potuit igitur ea obſcuratio ad totum hemiſphærium noſtrum extendi, quin multum admiraretur magna illa hominum pars. Et ſi Phlegon quia Aſtronomiam non bene calluit, obſcurationem illam putavit eclipſim, potuerunt & alii Hiſtorici ob eandem imperitiam, illius obſcurationis non meminiſſe. Quænam igitur erit vis objectionis Bælii, quam inſolubilem idem Seigneux dicit, ſi tenebræ illæ ad univerſam terram extendantur; nimirum, *comprehendi non poſſe, poſita univerſali illa obſcuratione, quare unus Phlegon, aut ferme unus de ea fuerit loquutus?*

(1) §. præc. (2) §. 587. & not. 4. pag. 342.

(3) Addere potuiſſemus quod Huetius Demon. Evang. prop. 3. n. 8. refert, nimirum ex Annalibus Sinenſibus conſtare, tempore mortis Chriſti contigiſſe deliquium Solis præter naturæ ordinem & leges Aſtronomiæ. Sed noluimus de Chronologia Sinenſium diſputare. Sane minuti Philoſophi ad Sinenſem Chronologiam provocant, cum ſtatuere mundi æternitatem conantur. Cum vero Annales illi videntur Religioni Chriſtianæ favere, eos ad fabulas amandant.

603. Ad tertium jampridem reſpondit S. Thomas (1), turbatum non fuiſſe mundi ſyſtema, aut temporum curſum: nam poſt horam nonam Luna ad priſtinum locum reverſa fuit in oppoſitione ad Solem (2).

604. Ad quartum reſpondemus, ex eodem Evangelii textu colligi, alia Chriſti prodigia in ejus Paſſione, videlicet, quod velum Templi ſciſſum fuerit; quod monumenta fuerint aperta, quod multa Sanctorum corpora ſurrexerint, Jeroſolymis tantum contigiſſe: non enim alibi quam Jeroſolymis Templum erat; & Sancti qui ſurrexerunt *venerunt in Sanctam Civitatem, & apparuerunt multis*. Quod autem tenebræ ſolam Judæam occuparint, ex textu Evangelii non conſtat, imo oppoſitum ſatis videtur conſtare, cum dicantur *tenebræ factæ ſuper univerſam terram* (3), Idem de terræmotu dicendum (4). Exemplum Origenis de Abdia Eliam quærente,

(1) Loc. cit.

(2) Qui ob eam Solis eclipſim turbatum iri putant ordinem Univerſi, & temporum curſum; multo majorem turbationem factam fuiſſe putare debent ex ſolis, ac Lunæ ſtatione tempore Joſue, & ex retrogradatione ſolis tempore Ezechiæ. Quid ergo? negandane erunt hæc prodigia, ne ordo Univerſi, & temporum curſus dicatur turbatus? Hæc ſane conſequutio erit etiam in ſyſtemate Copernicano: nam ſive ſol, ſive terra ſtetiſſe, aut retro abiiſſe ponatur, ordo Univerſi, & curſus temporum erit perturbatus. Nihil eſt quod perturbetur, cum Deus naturæ auctor miracula operatur ſupra naturæ leges.

(3) Vide Chryſoſt. Hom. 89. in Matth. Euſebium l. 10. Demonſt. Evang. c. 6. Theophilactum in c. 27. Matth. Tertullianum l 4. con. Marcion. c. 42. & l 1 adv. Judæos c. 10. s. Cyprianum Teſtim. l. 2. adv. Judæos c. 23. alioſque. Itaque tenebræ illæ ad ſolam Judææ terram reſtringendæ non ſunt, repugnantibus præſertim tot Patrum teſtimoniis.

(4) Impius Bælius, Diction. Hiſt. Crit. a. *Phlegon*, non ſatis putans Phlegonis verba detorſiſſe quoad tenebras pertinent, etiam illa detorquet quæ ſpectant ad terræmotum quo multas in Bithynia Nicææ Urbis corruiſſe ædes Phlegon refert. Contendit ergo Bælius, terræmotum Bithyniæ non eodem die quo Chriſtus paſſus eſt, ſed eodem anno contigiſſe. En ejus ratio: „ Si vous voulez a toute force qu'il ait déſigné le même jour, vous vous jettez dans une „ autre difficulté: car il faudra que vous ſuppoſiez que la lumiére du ſoleil „ diſparût en plein midi dans la Bithynie, & par conſéquent que les ténébres „ de la Paſſion de N.S. furent générales par toute la terre „. *Si omnino vultis, ipſum deſignaſſe eundem diem, in aliam incidítis difficultatem: nam ſupponere oportebit, Solem defeciſſe in ipſo meridie in Bithynia, atque adeo tenebras in Paſſione D. N. fuiſſe generales in terra univerſa*. Ratio equidem Bælio digna. Atqui tenebræ fuerunt generales in univerſa terra, ut eſt probatum. Igitur & terræmotus. Apud Seigneux Diſ. cit. extat ex Anglico Opere Flemmingii *Chriſtology* T. 2. pag. 97. narratio quædam cujuſdem Deiſtæ,

te, non eſt ad rem; neque enim Elias quærendus erat ubique terrarum, ſed ſatis erat ipſum quærere in locis circa Judæam, ubi poterat inveniri. At cum dicuntur tenebræ factæ ſuper univerſam terram, ratio nulla eſt, quare ad ſolam Judææ terram obſcuratio coarctetur. Quod additur ex Apoſtolo nihil evincit: nam quo tempore S. Paulus ad Coloſſenſes ſcribebat, jam Apoſtoli in varias Regiones extra Romanum Imperium Chriſti fidem invehebant, ut ex Hiſtoriis habemus (1). Difficultatem, quam Seigneux magni facit, jam ſibi objecerat, ſolveratque S. Thomas exponens laudata Apoſtoli verba ib. lect. 2. *Dicendum eſt*, inquit, *ſecundum Chryſoſtomum, quod adhuc viventibus Apoſtolis, Evangelium Chriſti eſt divulgatum per totum mundum, ſaltem quantum ad famam, quod eſt valde miraculoſum, quod in quadraginta annis ſic creverit doctrina Chriſti... Secundum Auguſtinum autem hoc non eſt verum... & ſic quando dicitur*, in univerſo mundo, *loquitur Apoſtolus de futuro ſicut de præſenti propter certitudinem eventus*. Quocumque autem modo intelligantur verba Apoſtoli, certum eſt, ipſum loqui non de imperio Romano tantum, ſed de univerſo plane mundo.

QUÆ-

---

qui Jeroſolymam appulſus, videnſque in Monte Calvario ſciſsuram, quæ in Chriſti morte ibidem facta fuerat: *Phyſicam*, inquiebat, *Mathematicaſque Scientias longo tempore colui, nec prorſus dubito, quominus ſciſſuræ illius rupis effectus eſſe nequiverint terræmotus ordinarii, ac naturalis. Ejuſmodi terræmotus ſeparaſſet quidem ſuccuſſionibus ſuis diverſas partes, quibus maſſa componitur: verum id effeciſſet conſectando venas, quæ illas diſtinguunt, earumque colligationem frangendo modo prorſus irregulari. Ita plane animadverto in aliis rupibus quas terræmotus fregerunt, & ratio ipſa confirmat. Hic autem omnino aliter habet: rupes diviſa eſt tranſverſim; fractura decuſſat venas inuſitato, ſupernaturalique modo. Jam clare, atque demonſtrative video, id eſſe miraculi effectum, quem neque ars, neque natura producere poterant*. Vidimus & nos, videreque univerſi poſſunt, Cajetæ rupem eodem modo ſciſſam in morte Chriſti, moduſque ipſe ſciſſionis plane mirabilis traditionem confirmat, miraculo, ut ferunt, comprobatam, cujus miraculi memoria hiſce verſibus in lapide ſculptis ibidem ſervatur:

Improba mens verum renuit quod fama fatetur
Credere; at hoc digitis ſaxa liquata probant.

Multo autem evidentius probat ipſe ſingularis modus ſciſſionis.

(1) Vide Euſeb. Hiſt. l. 5. c. 10.

QUÆSTIO XIII.

De Cometis.

605. POſt planetarum conſiderationem, agendum eſt de cometis, qui velut extraordinarii, ac temporanei planetæ haberi ſolent. Acturi autem de cometis, non id in animo habemus, ut rationes omnino certas, planeque demonſtrativas proferamus in medium, ſed conjecturas ſectabimur cum Angelico Præceptore; ſatiſque feciſſe videbimur, ſi ea tantum conſtituamus quæ fieri poſſe non repugnat (1). Agemus autem 1. de nucleo, ſive de corpore cometarum, 2. de eorum caudis, 3. de eorum reditu.

ARTICULUS I.

Utrum Cometarum corpora ſint mundo coæva.

606. COmetes dicitur quaſi *ſtella comata* (2), quæ ſubito in Cælo exorta, & per aliquod tempus apparens, planetarum imitatur motum. Licet enim cometæ moveantur extra Zodiacum, in quo planetæ moventur; nihilominus Zodiacum

(1) Sturmius Phyſ. Ecleƈt. pag. 686. modeſtiam extollit Hevelii, & Petiti, quod is in Diſſert. de origine Cometarum dixerit, tentamen ſuum non eſſe ad ingenerandam ſcientiam demonſtrativam, ſed aliquam duntaxat veriſimilitudinem. Ille autem adlaborandum cenſuerit, *quo ſaltem talia proferantur, quæ non omnino ſint abſurda.* Carpit porro idem Sturmius ibid. pag. 685. Scholaſticos: *Philoſophi*, inquit, *ævi moderni uni alios modeſte ſibi obloquentes multo ferunt facilius, quam Scholarum quidem rigor antehac admiſerat.* Sturmium mittimus ad S. Thomam 1. Meteor. leƈt. 11. ubi de Cometis agens, commentanſque Ariſtotelem, ait: *Oſtendit modum certitudinis, qui eſt in hac materia exquirendus: & dicit, quod de talibus, quæ ſunt immanifeſta ſenſui, non eſt exquirenda certa demonſtratio, & neceſſaria, ſicut in mathematicis, & his quæ ſubjacent ſenſui; ſed ſufficit per rationem demonſtrare, & oſtendere cauſſam, ita quod quæſtionem ſolvamus per aliquam ſolutionem poſſibilem, ex qua non ſequatur aliquod inconveniens per ea quæ hic apparent ſecundum ſenſum. Unde hoc modo in propoſito, ad habendam cauſſam eſt procedendum.* Non oportebat igitur, ut Sturmius tantopere commendaret Hevelii, & Petiti modeſtiam, & in Scholarum rigorem obloqueretur.

(2) Vide S. Thomam leƈt. cit.

quendam habent proprium, in quo videntur moveri, eumque ex obſervationibus Caſſinus deſcripſit his verſibus:

Antinous, Pegaſuſque, Andromeda, Taurus, Orion,
Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus.

607. Quam variæ fuerint de cometis ſententiæ veterum Philoſophorum, tradunt Ariſtoteles (1), Plutarchus (2), & Seneca (3). Itaque Anaxagoras, & Democritus; & Zeno Citiæus arbitrati ſunt, cometam eſſe coagmentationem duarum, aut plurium ſtellarum errantium (4), Heraclides autem, & Metro-

(1) L. 1. Meteor. c. 6. (2) L. 3. de Plac. c. 2.

(3) Quæſt. nat. l. 7.

(4) Hanc opinionem impugnat S. Thomas 1. Meteor. lect. 10. cum Ariſtotele tribus rationibus, 1. *quia etiam quædam ſtellarum non errantium accipiunt comam; & hoc non ſolum oportet credere Ægyptiis ſtudentibus in mathematicis, qui hoc dicunt; ſed ipſe Ariſtoteles dicit, ſe hoc vidiſſe, quod una ſtellarum, quæ eſt in figuratione Canis apud femur ejus, comam habuit, ſed debilem: quod patuit, quia quando aliquis fortiter intendebat in ipſam, debilitabatur lumen comæ: ſed quando aliquis jaciebat viſum in ſtellam minus intenſe, & remiſſius, plus apparebat lumen comæ.* Vide jam ab ætate Ariſtotelis fuiſſe animadverſum, ſtellarum fixarum ſplendorem magnopere pendere ab aſcititiis earum radiis, quibus partim exuuntur, cum oculus in eas fortiter intendit, multoque magis, ſi teleſcopio ſit inſtructus. Newtonus l. 3. princ. prop. 41. *Quod dicitur*, inquit, *fixas ab Ægyptiis cometas nonnunquam viſas fuiſſe, id, quoniam rariſſime contigit, adſcribendum eſt nubium refractioni fortuitæ.* Si autem nubium refractioni adſcribenda eſt coma fixarum, cur non etiam caudæ cometarum? non enim variatur cauſſa phænomeni propterea quod radius aut ſæpius contingat. Sed de caudis cometarum infra. 2. *Quod omnes cometæ, qui (Ariſtotelis) tempore fuerunt viſi, apparuerunt in loco ſuper horizontem ſine occaſu, ideſt, ſine appropinquatione ad Solem. Tunc enim dicitur occaſus ſtellarum, quando intrant ſub radiis Solis. Sed cometæ apparentes ſuo tempore, diſparuerunt ſine hoc quod appropinquarent ad Solem, adhuc ſuper horizonte exiſtentes longe a Sole. Et diſparuerunt quaſi paulatim conſumti, ita quod non derelinqueretur neque corpus unius ſtellæ, neque plurium; quia magna ſtella, de qua ſupra diximus, quod fuit tempore terræmotus in Achaja, apparuit tempore hyemis in veſpere, exiſtente gelu, & ſerenitate ſub Ariſteo Principe Athenienſium: & primo die non apparuit ipſa ſtella, ſed coma ejus ſolum, quaſi occidens ante Solem: ſecundo autem die apparuit, quando poſſibile fuit, quia per modicum tempus remanſit poſt Solem, & mox occubuit, ſed lumen cometa extendit uſque ad tertiam partem cæli, quaſi ſimul, & non paulatim creſcens in lumine, ita ut ille aſcenſus luminis vocatus fuerit via cometæ: & aſcendit etiam retrocedens a Sole uſque ad quaſdam Stellas, quæ vocantur zona Orionis, & ibi fuit diſſoluta, non appropinquando ad Solem, ſed magis ac magis diſcedendo ab eo... Et ſic patet per hanc rationem, quod illud, quod Democritus dixit ad confirmandam ſuam opinionem, non fuit ſufficiens.*

trodorus cenſuerunt, cometam eſſe *nubem prœaltam a lumine ſupero illuſtratam* (1). Hos Galilæus fuit ſequutus (2). Pleriqne Stoicorum in ea fuere ſententia, quam deſcribit Seneca (3) inquiens: *Placet noſtris, cometas ſicut faces, ſicut tubas, trabeſque, & alia oſtenta cœli, denſo aere creari* (4). Qui ſi loquuti dicantur de liquido æthereo, vel de atmoſphæris planetarum (5), nihil diſtarunt ab opinione Kepleri (6), & Hevelii (7). Pythagoreorum autem quidam arbitrati ſunt, *cometam eſſe ſtellam ex earum numero, quœ non ſemper videantur, ſed ſtato tempore ſua revolutione exoriantur* (8). Sive ut Ariſtoteles refert (9), *unam ex ſtellis errantibus, ſed longis temporum intervallis apparere, parumque excedere: quod Mercurii etiam ſideri evenit* (10). Eandem de cometis, quod ſint ſidera erran-

---

ciens. Dixit enim quod diſſolutis cometis, aliquando apparuerunt ſtellæ quædam remanentes, quod ideo eſt inſufficiens, quia oportebat, ipſum probare, quod non aliquando, ſed ſemper remanſerunt ſtellæ, diſſolutis cometis: quod apparet eſſe falſum ex eo quud dictum eſt. 3. quia Ægyptii dicunt, quod fiunt conjunctiones ſtellarum errantium adinvicem, & ad alias fixas ſtellas; & dicit, ſe vidiſſe ſtellam Jovis ſe ſuppoſuiſſe cuidam ſtellæ, quæ eſt in Geminis, ita quod fecit eam diſparere; ſed tamen non fuit factus cometa, quod oporteret ſecundum opinionem Democriti, & Anaxagoræ.

(1) Impugnatur hæc opinio eadem ratione, quam adduximus ex S.Thoma ſupra not. 1. pag. 231. Nam quæ videntur per reflexionem, aut refractionem nubium, videntur in determinato tantum ſitu nubis, quo variato, vel non videntur, vel non æqualiter videntur; contra ac evenit in cometarum capitibus.

(2) In opere inſcripto *Il Saggiatore*. (3) Loc. cit. c. 21.

(4) Hæc verba Fortunatus a Brixia Phyſ. part. par. 1. §. 3700. referr ex Seneca, tanquam ab ipſo dicta de Ariſtotele, omnibuſque Scholaſticis; cum tamen Seneca ea de Stoicis proferat.

(5) Ita ne intelligatur, vetat locus Laertii l. 7. ubi de Stoicis loquens ait, eos tenere, *cometas, & pogonias, & faculas ignes eſſe ſubſiſtentes, quando craſſior aer in æthera loca pervehitur.*

(6) In Phyſiolog. Cometarum, ubi docet, *liquidi ætherei immenſam profunditatem ejus eſſe naturæ, ut cometas ex ſeipſo producat ... per facultatem animali, vel vitali ſimilem ... coacta illa craſſa pinguedine ætheris, quaſi quodam excremento, velut in quoddam apoſtema.* Egregia ſane doctina, quæ non ſolum apoſtemata, ſed & facultatem quaſi animalem, & vitalem inſenſato ætheri tribuit.

(7) L.7.Cometograph. ubi cometas explicat per atmoſphæras planetarum.

(8) Plutarchus loc. cit. (6) L. 1. Meteor. c. 6.

(10) Quæ verba ita commentatur S. Thomas ib. lect. 9. *Quidam Pythagoricorum dixerunt, cometam eſſe unam de ſtellis erraantibus, ſed non eſſe viſo-*

tantia mundo coæva amplexati quondam fuerant Ægyptii (1), atque Chaldæi (2); iiſque magnam partem adhæſit Ariſtoteles (3), cumque eo Angelicus Præceptor (4); licet enim admittant,

viſionem ejus, niſi poſt multum tempus, propter hoc quod excedit, ideſt, recedit a Sole modicum, ſicut accidit circa ſtellam Mercurii; quæ quia modicum elongatur a Sole, frequenter non apparet. Dutenſius *Orig. de Décuvertes Tom.* 1. *c.* 12. putat, erraſſe Ariſtotelem, cum hanc opinionem Pythagoreæ Scholæ imputavit. At quoniam nulla id ratione probat, non eſt cur in eo refutando immoremur.

(1) Diodorus Siculus Biblioth. l. 2. c. 3. refert Ægyptios *prædixiſſe cometarum ortus*. Cum autem Diodorus ſit longe antiquior Seneca; florebat enim Olympiade 182. ex Euſebii Chronico; ei potius, quam Senecæ fides habenda eſt. Quare Senecæ non aſſentimur, cum ex fide Cononis refert l. cit. c. 3. Ægyptios nihil explorati de cometis habuiſſe.

(2) Idem Diodorus ib. c. 8. de Chaldæis ſcribit: *Cometarum quoque exortus ab his denunciari*. Et Stobæus Eclog. Phyſ. l. 1. *Chaldæi*, ait, *ſic de cometis ſentiunt: alias præter planetas eſſe ſtellas, quæ aliquandiu quidem inconſpicuæ ſint, quoniam ſurſum procul a nobis feruntur; interdum vero appareant, factæ ſcilicet humiles (& ſic ad univerſa delatæ) tuncque cometæ ab iis vocentur, qui ſtellas eſſe neſciunt.* Animadvertant recentiores Philoſophi, quam hæc opinio vetuſta ſit, deſinantque illam adſcribere felicitati, induſtriæque noviſſimorum ſeculorum.

(3) Mirabitur fortaſſe quiſpiam, hanc nos ſententiam attribuere Ariſtoteli, cum pervulgatum ſit, ipſum cenſuiſſe, cometas eſſe ex materia ſublunari, & non in cælo, ſed in aere apparere. Verum ſi attente legatur ejus c. 6. l. 1 Meteor. conſtabit, ipſum docuiſſe, duplicem eſſe cauſsam apparitionis cometæ; unam quidem, *cum igneum principium, ſuperorum corporum motu, in ejuſmodi denſitatem* (exhalationum calidarum & ſiccarum) *inciderit, idque nec adeo copia exuperans fuerit, ut celeriter, & quamplurimum incendat, nec tam debile, ut cito extinguatur; ſed amplum, & late patens, ſimulque halitum apte temperatum ex loco infero aſcendere contigerit*; tunc ait; *crinitum ſidus exiſtere. Nam ſi omni ex parte ſimilis ſit, cometes, ideſt, crinita nuncupatur: ſi autem in longitudinem extenditur, Pogonias, ideſt barbata*. Alteram vero, *cum exhalatio ſub aliquo ſidere ſeu inerrante, ſeu errante motione concreverit, tum*, inquit, *horum aliquod crinitum efficitur*. Non igitur adſeruit Ariſtoteles, cometarum corpora univerſim coaleſcere ex materia ſublunari, & in aere tantum apparere; ſed agnovit cometas, quorum nucleus eſset *ſidus ſive errans, ſive inerrans* (noluit enim definire); licet putaverit, comam ipſis adjungi ex iiſdem ſideribus, quorum motu exhalatio concrevit. De coma igitur, ſive de barba, aut cauda cometarum negavit ille, quod ſit ſidus, aut ſiderum aggregatio, ut Anaxagoras, & Democritus dixerant; nunquam vero id univerſim negavit de nucleo.

(4) 1. Meteor. lect. 11. exponens laudata Philoſophi verba: „ Oſtendit „ *inquit*, cometas apparere ex duabus cauſſis „. Et poſt commentatam primam apparitionis cauſſam ob exhalationem condenſatam incurrentem in principium igneum propter motum ſuperioris corporis; de altera ſic ſcri-

tant, quoſdam eſſe cometas, quorum apparitionis cauſſa eſt exhalatio calida, & ſicca; admittunt tamen alios, qui revera ſunt ſtellæ errantes, vel non errantes. Quod autem cometæ ſint ſidera errantia ſimul cum aliis ab initio temporis a Deo condita, ſententia fuit Senecæ l. 7. Quæſt. nat. & Apollonii Myndii apud ipſum, eſtque receptiſſima inter Philoſophos recentiores; quamvis Bernoullius (1) cometas quidem inter planetas recenſeat, ſed putat, illos eſſe alterius primarii invиſibilis ſatellites. Denique Carteſius 3. P. Princ. n. 119. ſqq. docet, cometas generari propterea quod ſtella aliqua fixa obducta denſis maculis, ceſſanteque omnino vi & actione luminis ac vorticis ejus, inter viciniores vortices abſorbeatur, & in cometam mutetur.

608. Videntur autem cometæ excludendi a numero ſtellarum 1. quidem, quia ſi cometæ eſſent ſidera, deberent, ut alia ſidera apparere, ac perdurare. Conſtat autem illorum quatuor tantum fuiſſe (2), qui in ſextum circiter menſem apparuerunt,

 ac

ſcribit: „ Aſſignat alium modum apparitionis cometæ, & dicit, quod quan„ do ſub aliqua ſtella errantium, exhalatio adunatur per motum illius ſtel„ læ, tunc aliqua ſtellarum dictarum fit cometa, non quod *ſtella quæ ap„ paret, ſit aliquod igneum in aere*, ſicut in ſuperiori (ideſt in primo ap„ paritionis modo) dictum eſt; ſed eſt *verax ſtella errans, vel non errans*: „ non tamen coma ejus ſit in loco cæleſti, ubi ſunt aſtra „ Neſcimus, an clarioribus verbis uti S. Thomas potuerit, ut ſignificaret, non omnes cometas eſſe meteora, ſi de nucleo ſermo ſit: nam de coma vel cauda & ipſi juniores Philoſophi non ambigunt, quin exhalationibus coaleſcant cæleſtibus, ut ipſi putant, prout infra dicemus. Quid vero faceres non modo iiſdem junioribus Philoſophis, ſed pleriſque etiam Peripateticis, qui conſtanter cometas repoſuere inter meteora ex mente Ariſtotelis; atque hi quidem pugnaciſſime defenderunt; illi vero impugnarunt? Utrique aerem verberaſſe videntur; fortaſſe quia rivulos, non fontem ipſum attigerunt.

(1) In Conamine novi ſyſt. comet.

(2) Numerum cometarum omnium qui apparuerunt, recenſuere Scriptores bene multi. Ricciolus l. 8. Almag. enumerat cometas 154. ab anno 480 ante Chriſtum ad annum 1618. poſt Chriſti ſalutarem nativitatem. Lavatherus, ab Auguſto ad annum Chriſti 1556 numerat cometas 117 Hevelius l. 12. Cometograph a temporibus antediluvianis ad annum 1665 numerat cometas 250 Lubenietzius in Theatro Comet. par. 2. ab iiſdem temporibus uſque ad eundem an. 1665. numerat cometas 415. Deinceps viſi ſunt cometæ 39. uſque ad illum menſis Februarii anni 1772. Quam autem illi numeri ſint incerti, conſtat, tum quod veriſimile valde eſt plures viſos fuiſſe cometas, quorum Hiſtorici non meminerunt; tum quod & ipſi veteres Aſtronomi noverant, non omnes cometas

ac perdurarunt (1). Non ergo ſunt inter ſidera recenſendi.

609. II. Si cometæ eſſent revera corpora cæleſtia, motum haberent regularem, ut planetæ. Atqui motus cometarum ſunt plane irregulares: nam aliquando celerius, aliquando tardius moventur, aliquando etiam ſtare videntur. Non ſunt ergo corpora cæleſtia.

610. III. Si cometæ eſſent ſidera errantia, moveri deberent intra Zodiacum, ut Ariſtoteles (2) arguit adverſus Pythagoreos. Cometæ autem non comprehenduntur Zodiaco more planetarum, ſed motibus variis in omnes cælorum regiones feruntur (3). Non ſunt ergo ſidera errantia.

611. IV.

---

tas fuiſſe viſos; refert enim Poſidonius apud Senecam Quæſt. nat. l.7.c.20 in quadam Solis eclipſi viſum fuiſſe cometam Soli valde propinquum, qui alioqui videri minime potuiſſet. Idem confirmat Camillus Glorioſus l.1.c.1.

(1) Videlicet primus qui apparuit tempore Neronis anno Chriſti 64. ut ex Seneca loc.cit. c.21. Secundus circa annum 603. Tertius anno 1240. Quartus anno 1729. fuit enim viſus a die 31 Julii ejus anni uſque ad diem 21. Januarii 1730. Cometa an. 1769. duravit 4. circiter menſibus. Riccioli tabula exhibet 4. cometas qui durarunt 4. menſibus, videlicet an. 676. 1264. 1363. 1433. Delalandius *Abbr. d'Aſtr.* §. 880.

(2) L. 1. Meteor. c. 6.

(3) Quod cometæ non comprehendantur Zodiaco, Newtonus l. 3. Princ. prop. 42. probat ex eorum curſu retrogrado, quia videlicet *ob magnum eorum numerum, & magnam apheliorum a Sole diſtantiam, & longam moram in apheliis, per gravitates in ſe mutuo turbari debent: & eorum excentricitates, & revolutionum tempora nunc augeri aliquantulum, nunc diminui.* Quomodo autem hiſce rationibus probetur, cometas non comprehendi Zodiaco minime intelligimus: nam etſi cometæ magno eſſent numero (quod tamen alii negant) magna quoque eſt Zodiaci latitudo, in qua tot ſtellæ reſplendent. Magna diſtantia apheliorum a Sole & magna mora in apheliis nec etiam probant, cometas ferri debere in omnes cælorum regiones; quid enim prohiberet, quominus cometæ ſub Zodiaco valde diſtarent a Sole, & longo tempore verſarentur in apheliis? Id ſaltem probare Nevvtonus debuerat: nam a Zodiaco ad Solem immenſa eſt diſtantia. Supereſt ergo mutua in ſe cometarum turbatio per gravitates. Sed hæc turbatio, Nevvtono fatente, *aliquantulum* auget, vel minuit cometarum excentricitates, & revolutionum tempora. Non ergo ſatis eſt, ut cometæ ferantur extra Zodiacum in omnes cælorum regiones: nam qui fieri poteſt, ut tam modica turbatio, & aliquantula diminutio aut augmentum excentricitatis, & temporum revolutionis, cometas ableget a Zodiaco, & in omnes cælorum regiones abducat? Caſſinus in monum. Acad. Pariſ. an. 1731. retrogados cometarum motus directos fecit. PP. Le Seur, & Jacquier in præfatam prop. Nevvt. not. 173. conatum Caſſini non probant, propterea quod cum Halleji computo non conveniat. Quid ſi quis de Hallejano computo dubitaret? ut Nevvutonus ib. de Hevelio ſcribit, ipſum *minus accurate* computaſſe longitudines, & latitudines cometæ an. 1664. & 1665.

611. IV. Stellæ ſive errantes, ſive inerrantes, ſunt ſphæricæ figuræ. Hujus autem figuræ cometæ non ſunt. Igitur non ſunt ſtellæ errantes, vel inerrantes.

612. V. Cometæ inter ſidera conſtituuntur ſupra regiones ſublunares ob defectum parallaxeos diurnæ (1), ideſt, differentiæ locorum, in quibus cometa ex centro terræ, vel ex eo ſuperficiei terræ loco, ad quem cometa verticalis eſt, & ex quovis alio loco ſuperficiei terræ obſervatus, inter ſtellas refertur; quæ quidem differentia nulla videtur eſſe in cometis ex diverſis terræ locis inſpectis. Atqui hactenus non eſt demonſtratum, cometas nullam pati parallaxim diurnam, aut habere parallaxim lunari minorem, hæc enim res tam eſt difficilis, & implicata, ut Claramontius (2) Tychonem arguerit pſeudometriæ, & vitioſæ parallaxeos, ejuſque parallaxes habuerit ut erroneas, & mendoſas (3). Cometæ igitur non ſunt conſtituendi inter ſidera ſupra regiones ſublunares.

613. VI. Cometæ quandoque ad terram proxime acceſſerunt, ita obſervante Hallejo in cometa an. 1680. quæ di 11. Novembris a boreali parte orbitæ terreſtris diſtabat ſemidiametris terreſtribus circiter 60. In tanta autem propinquitate cometarum, timendum nobis valde eſſet: nam tellus circa cometam, vel cometa circa tellurem inſtar Lunæ revolvi poſſet; ſicque abduci tum cometa, tum tellus in regiones remotiſſimas planetarum, atque omnis Univerſi compago perturbari: quod eſt abſurdum.

614. VII. Si cometæ ponantur eſſe ſidera errantia, deſtruitur omnino cælorum ſoliditas.

615. VIII. Anno 1618. quo tres cometæ apparuerunt, nullæ in Sole viſæ ſunt maculæ, ut teſtatur Argolus (4). Signum eſt ergo, materiam macularum abiiſſe in cometas.

(1) Ita Nevvtonus l. 3. Princ. prop. 39. lemm. 4.

(2) In Antitychone, & in Opuſc. de ſede ſublunari Cometarum. Ipſe Tycho l. 1. de Stella an. 1572. parallaxim videtur in dubium revocare: *Non omnia*, inquit, *quæ ſpeculative circa hæc rite ſe habent, propterea in praxin citra aberrationis ſuſpicionem applicantur; præſertim ſi ex minimis magna ſtruas, operam ut plurimum ludunt.*

(3) Idem præſtitit Galilæus in Opere, *Il Saggiatore*.

(4) In Pandoſio ſphærico c. 44.

Propoſitio I. *Cometarum alii ſunt ſublunares* . II. *Aliorum vero capita, ſeu nuclei non ſunt neque ex concurſu planeticorum effluviorum, aut liquidi ætherei*; III. *Neque ex luce reflexa in vaporibus Soli adverſis*; IV. *Neque ex ſtellis fixis, quæ maculis obductæ in cometas mutentur*; V. *Neque ſunt Satellites alterius planetæ inviſibilis*; IV. *Sed ſunt aſtra errantia, inſtar planetarum primariorum*; VII. *quamquam & ſtellæ inerrantes comam aliquando adſumere poſſint*.

616. PRob. 1. p. Teſtatur Joſephus (1), ante Jeroſolymæ excidium *ſupra civitatem ſidus ſtetiſſe ſimile gladio, & per annum perſeveraſſe cometen*. Hic autem cometa cæleſtis eſſe non potuit, tum quia ſi altior fuiſſet Luna, non uni Jeroſolymæ, ſed toti orbi impendere videri potuiſſet; tum quia non perſeveraſſet naturaliter per annum, cum nullus cometes ultra ſex menſes apparuerit, ut ſupra dictum eſt (2). Fuit igitur ſublunaris, perinde ac ſtella quæ duxit Magos ad præſepe Domini (3).

617. Præterea anno 1450. cometes ſupra horizontem apparuiſſe dicitur in rhomphææ ſimilitudinem, qui plenum Lunæ orbem ſubiens eclipſim efficiebat (4). Hic igitur cometa ſub Luna erat, alioquin Lunæ eclipſim inducere minime potuiſſet.

618. Inſuper anno 1472. obſervatus fuit cometes, cujus parallaxis, ut Jacquierius refert (5), pluſquam vigeſies major erat parallaxi ſolari; utque Anonymus ejuſdem temporis Scriptor, Mathematicæ non imperitus, teſtatur in Tract. de Cometis edito anno 1474. ponendus erat in ſuprema aeris regione, diſtans a terra 8200. milliariis (6). Regiomontanus autem teſta-

---

(1) L. 7. de Bello Jud. c. 12. (2) §. 608.

(3) Hæc quidem ſtella cometa non fuit, ſed neque fuit una ex illis ſtellis, quæ creatæ fuerunt ab initio creaturæ, ut docet S. Auguſtinus l. 2. con. Fauſtum c. 5. & Chryſoſtomus Hom. 6. in Matth. Videatur S. Thomas 3. p. q. 36. a. 7. ubi ad 3. reſponſione utitur, quam adhibuit Origenes l. 1. con. Celſum.

(4) Ita ex l. 5. c. 21. Georgii Phranza illius ſeculi Hiſtorici.

(5) Phyſ. par. 2. ſect. 3. a. 4.

(6) Refertur in calce Diſſ. Tanneri de Cælis; & ſic habet de diſtantia illius cometæ a terra: *Qui Geometriæ ac Arithmeticæ rationes noverunt, minime diſſentient iis, quæ ex Ptolemæi poſitionibus (habentur) quibus in Alma-*

ſtatur, cometam an. 1475. habuiſſe parallaxim gr. 6. adeoque fuiſſe infra Lunam, cujus parallaxis horizontalis maxima ſtatuitur a De la Hire in Tab. Aſtr. gr. 1. 1′ 25″. Sturmius proinde (1) neceſſum eſſe ait admittere hujuſmodi aereos cometas, *niſi fidem iſtis relationibus, quæ ſupra certas quaſdam Provincias viſos cometas, aut cometis ſimiles ignes, alibi terrarum non obſervatos narrant, velimus derogare omnibus*. Itaque erravit Tycho cum ſcripſit (2): *Ego non ſolum hunc* (cometam an. 1577.) *ſed omnes alios cometas qui prius orbi illuxerunt, nequaquam ſublunares, & elementares extitiſſe judico*. Multoque magis cum addidit (3) *pro ſtupidis, & inſulſis habendos, qui cometas ſublunares eſſe aſſeverare in poſterum audeant*.

619. Nec movere debet, quod non videantur exhalationes evehi ad tantam altitudinem poſſe; id enim negamus cum S. Thoma (3), qui nullum certum præfigit terminum ad quem aſcendere exiliſſimæ queant exhalationes; ſed docet, tamdiu eas aſcendere, *quouſque inflammentur* (5). Itaque de cometis ſublunaribus nulla eſt dubitandi ratio.

620. Al-

---

mageſto demonſtravit, concavum orbis Lunæ triginta tribus vicibus tantum diſtare a centro terræ, quantum ab eodem centro ad terræ ſuperficiem. Semidiameter vero terræ, ut colligi poteſt, continet fere nongenta & ſexdecim melliaria Teutonica. Et per ipſam, ut dicit Alphraganus 21. doctrina, ratiocinantur diſtantiæ ſtellarum a terra. Conſiderando itaque maximam diverſitatem aſpectus capitis cometæ ab Alranick ſtella ſibi vicina quæ juxta poſſibilitatem omnibus difformitatibus reductis, major comprehendi non poterat, quam ſex graduum, inſtrumentis congruis ad hoc ordinatis. Ad quam aſpectus diverſitatem neceſſario ſequitur, corpus cometæ a ſuperficie terræ diſtaſſe nonencupla diſtantia, ad ſemidiametrum terræ, quæ ad minus eſt octomillia, & ducenta milliaria. Ponebatur ergo in ſuperiore parte ſupremæ regionis aeris, & non in igne: ſuppoſita decupla quantitate commenſurationis elementorum, prout Philoſophus 2. de Gen. determinat. Obſervatio igitur Hevelii Cometogr. l. 3. circa cometam an. 1652. quod die 26. Decem. extiterit per 17. horas ſupra horizontem; non probat illum cometam extitiſſe ſupra Lunam: nam Wolfio ipſo fatente Aſtr. §. 951. ut tamdiu commoraretur in horizonte, ſatis erat diſtantia a centro terræ ter aut quatuor mille milliarium Germanicorum.

(1) Exerc. 2. de Cometa an. 1698. c. 3.

(2) De Mundi æther. recent. phæn. c. 10.

(3) Epiſt. ad Roth. an. 1595. 14. Januar.

(4) In Pſal. 17.

(5) Ne paradoxum Nevvtonianis id videatur, adeant Nevvtonum l. 3. Princ. prop. 41. ubi, inita computatione, inveniſſe ſe dicit, *quod aer ſi aſcen-*

620. Alteram propoſitionis partem facile eſt demonſtrare ex principiis a nobis conſtitutis ; oſtenſum eſt enim , planetas nulla cingi atmoſphæra , ſive effluviis ex eorum corporibus manantibus (1) ; nullum quoque in cælis eſſe liquidum æthereum (2) . Sed præſtat , ex iiſdem Recentiorum principiis rem conficere .

621. Itaque Newtonus probat (3) , cometas debere eſſe corpora ſolida, & fixa, nec poſſe ex vaporibus , & exhalationibus conflari ; quia alioqui cometa an. 1680. qui die 8. Decembris , cum in perihelio verſabatur , per viciniam Solis tranſiens , diſſipari debuiſſet ; tunc enim diſtantia cometæ a centro Solis erat ad diſtantiam terræ a centro Solis , ut 6. ad 1000. circiter (quis ſcit , an in tanta varietate ſententiarum circa diſtantiam Solis a terra & a ceteris ſtellis , nonnullus irrepſerit error in computationem Newtonianam) ; adeoque calor cometæ eo tempore erat ad calorem Solis æſtivi apud nos , ut 1000000. ad 36. ſeu 28000. ad 1. *Tanto autem calore* , ut Newtonus ait , *vapores* , *& exhalationes , omniſque*

---

aſcendatur a ſuperficie terræ ad altitudinem ſemidiametri unius terreſtris , rarior fit quam apud nos , in ratione longe majori , quam ſpatii omnis infra orbem Saturni ad globum diametri digiti unius deſcriptum . Ideoque globus aeris digitum unum latus ea cum raritate quam haberet in altitudine ſemidiametri unius terreſtris , impleret omnes planetarum regiones uſque ad ſphæram Saturni , & longe ultra . . . & quamvis ob longe craſſiorem cometarum atmoſphæram , magnamque corporum gravitatem Solem verſus , & gravitationem particularum aeris , & vaporum in ſe mutuo , fieri poſſit , ut aer in ſpatiis cæleſtibus , (Hæc quondam a Nevvtono ponebantur omni corpore etiam fluido deſtituta) *inque cometarum caudis non adeo rareſcat ; perexiguam tamen quantitatem aeris & vaporum ad illa omnia caudarum phænomena abunde ſufficere , ex hac computatione perſpicuum eſt* . Porro , ſi auctore Nevvtono , ad tantam raritatem aer pertingere poteſt , ut globus diametri digiti unius impleat omnes regiones planetarum etiam ultra Saturnum : & ſi atmoſphæra cometarum , licet craſſior , abunde ſatis eſt ad caudarum phænomena ob perexiguam quantitatem aeris , & vaporum , non obſtante magna gravitatione corporum in Solem , & gravitatione particularum aeris , & vaporum in ſe mutuo ; eritne quiſpiam qui in dubium revocet , poſſe exhalationes terreſtres ita exiles fieri , ut vel ad ipſam Lunæ concavam ſuperficiem poſſint aſcendere , non obſtante earum gravitatione in terram ?

(1) §. 446. ſqq.
(2) §. 240. ſqq.
(3) 3. P. Princ. prop. 41.

que materia volatilis ſtatim conſumi, ac diſſipari debuiſſet (1).

622. Tres rationes addit Iacquerius (2), 1. quia cometæ aliquando planetas primarios magnitudine ſuperant (3). 2. quia cum cometæ apparere fere incipiant in maxima a planetis diſtantia, credendum non eſt, *vapores cometarum tam longe ab ipſis cometis avelli, & ad tantam diſtantiam diſſipari* (4). 3. Quia cometæ in maxima a Sole diſtantia ſæpiſſime apparere incipiunt, quouſque aſcendere denſiores, gravioreſque vapores omnino repugnat (5). 623. Pe-

(1) Excipi contra hanc rationem poſſet, 1. quidem quia cum ex Newtono ipſo prop. cit. caudæ cometarum exiſtant, oriantnrque ab eorum capitibus, quæ vapores ſuppeditant, ex quibus formantur caudæ; explicandum foret, cur hi vapores in tanta propinquitate ejus cometæ ad Solem, atque in tanto æſtu caloris non modo non fuerint ſtatim diſſipati, ſed ut ex eodem Newtono diſcimus ibid. Cometæ ille *menſe Decembri, quo tempore caput luce ſua vix æquabat Stellas ſecundæ magnitudinis, caudam emittebat ſplendore notabili uſque ad gradus* 40. 50 60. *vel* 70. *longitudinis, & ultra*? 2. quia cum idem Nevvtonus ib. doceat, cometam in perihelio verſantem concipere ex radiis ſolaribus calorem 2000. vicibus majorem calore ferri candentis, quem ſi globus ferri candentis pedes plus minus 40000000. latus conciperet, vix refrigeſceret annis 50000. explicari rurſus deberet, cur talis calor pene immenſus, cometæ caput quamvis fixum, ac ſolidiſſimum minime diſſiparet? Certe terra hæc noſtra conſiſtere non poſſet in tanta vi caloris. (2) Phyſ. par. 2. ſect. 3. d. 4.

(3) Non negamus quandoque viſos fuiſſe cometas, qui vel fixas primæ magnitudinis, vel Jovem, aut Venerem, imo & ipſum Solem, & Lunam æmulari videbantur. Seneca loc. cit. c. 15. teſtatur, poſt mortem Demetrii Regis Syriæ (146. annis ante Chriſtum) apparuiſſe cometen, qui Solem magnitudine æquabat. Cometa qui apparuit an. 1006. erat quadruplo major Venere. Ille qui apparuit an. 1577. ſi Tychonem audimus, erat duplo major diametro Veneris. Sturmius autem Phyſ. eclect. pag. 653. refert, Hevelium, & Vendelinum obſervaſſe cometam an. 1652. die 21. Decem. Lunam ipſam æquaſſe. Quid vero, ſi quis diceret, cometas illos tunc fuiſſe terræ proximos ideoque tantæ molis apparuiſſe? Quid ſi adderet; molem illam non a ſolo capite cometæ, ſed a coma auctam fuiſſe? Quid denique ſi diceret cum Sturmio loc. cit. *Cometæ faciem prorſus aliam per teleſcopia ſpectati exhibent, quam vel fixæ, vel planeticæ ordinariæ, prout de nuperrimo noſtro* (an. 1698.) *teſtabuntur quotquot nobiſcum in eundem primum, deinde in Jovem aut vicinam Venerem, aut in Aquilæ, Lyræque lucidas teleſcopium direxerunt*?

(4) Nevvtonus non conſentit: nam loc. cit. *Vapores*, ait, *qui ſpatiis tam immenſis replendis, ſufficiant, ex cometarum atmoſphæris oriri poſſe, intelligetur ex raritate aeris noſtri*. Vide not. 5. pag. 361.

(5) Hæ quoque rationes exceptiones patiuntur: nam qui cometas ex vaporibus, & halitibus conſtant, non ab uno, aut altero tantum pla-

623. Petitus autem (1) quamquam eandem cum Hevelio hypotheſim ante foviſſet; nihilominus poſtea conſideratis phænomenis, & inceſſu cometæ an. 1664. ſententiam mutavit, cenſuitque; cometas inter aſtra mundo coæva reponi debere, hac tantum ratione permotus, quod corporibus raris, æthereiſque exhalationibus convenire haud poſſit motus cometarum ita regularis, ut ad calculum geometricum æque ac cæleſtium corporum reliquorum motus revocari poſſit. Hæc quidem ratio vim habet magnam, ſi ſemel conſtet de cometarum reditu, de quo infra dicemus.

624. Tertiam propoſitionis partem ſuadent rationes hactenus allatæ adverſus Keplerum, & Hevelium: nam vapores, in quibus lux Solis ad nos reflecteretur, extare in regionibus cæleſtibus deberent, ex Galilæi ſententia, cui Teleſius (2) præiverat. Addimus autem, ejuſmodi opinionem adverſari phænomenis: nam cometes an. 1618. valde fulgere viſus fuit (3); qui quidem fulgor ex ſola reflexione eſſe non poterat: nam ut valida reflexio fiat, oportet, ut materia ſit valde denſa; qua de cauſſa trabs eodem tempore viſus, non fulgens, ſed albicans videbatur, radiiſque orbatus. Huc etiam pertinet, quod ſupra oſtendimus ex S. Thoma (4): nam ſi cometæ fierent ex luce Solis reflexa in vaporibus Soli adverſis, vapores eſſent inſtar ſpeculi; adeoque apparitio cometæ variaretur ex diverſa poſitione radiorum ſolarium reſpectu vaporum ad quos fieret repercuſſio lineæ viſualis. Denique parallaxis ſimulacrorum apparentium ex reflexione, Galilæo docente (5), eſt eadem cum parallaxi luminoſorum. Atqui cometarum parallaxis non eſt eadem cum parallaxi ſolari. Igitur cometæ fieri non poſſunt ex luce reflexa in vaporibus Soli adverſis.

625. Nunc quartam propoſitionis partem probamus contra Carteſium. Nam præterquamquod hypotheſis vorticum Carteſia-

---

neta, ſed ab univerſis, imo & a ſtellis fixis exhalationes derivare faciunt. Quamobrem non oportere dicent, ut vapores longe admodum a cometis avellantur, cum per cæleſtes regiones undique ſint diſperſi; nec fiant denſiores gravioreſque, niſi plurimorum radiorum aggregatione.

(1) Diſſer. *ſur la nature des Comètes*.

(2) De rerum nat. lib. 2.

(3) Confer. Sturm. Phyſ. eclect. p. 654.

(4) Not. 1. pag. 231.

(5) In Academico Serm. Guiduccii, & in Opuſc. *Il Saggiatore*.

ſianorum jamdiu exploſa fuit tamquam omnino commentitia (1): Carteſii opinione admiſſa, totus Univerſi ordo corrueret; timendumque foret, ne & ipſe Solis vortex cum tellure & omnibus planetis ſimiliter abſorberi quandoque deberet, ipſeque Sol in cometam mutari: quod eſt plane abſurdum (2).

626. Jacobi Bernoullii opinio, quam quinta propoſitionis pars rejicit, ſeipſa corruit: nam qua ratione probari poteſt, primarium illum planetam, circa quem cometæ tamquam ſatellites revolvi dicuntur, numquam videri ob immenſam ejus a terra diſtantiam longe ultra Saturnum in ſemidiametris 2583. orbis magni: videri autem ejus ſatellites & quidem ita magnos, ut planetarum aliquando magnitudinem ſuperent? Si ſatellites ſtatis temporibus apparent, cur planeta primarius erit ſemper occultus? Quod ſi hujus diſtantia prohibet, ne videri poſſit, quare non prohibebit diſtantia ſatellitum? Sed de hujuſce opinionis vanitate ſatis.

627. Quod autem cometæ (exceptis iis qui in ſuprema aeris regione generantur) ſint aſtra errantia inſtar planetarum primariorum, ut ſexta propoſitionis pars conſtituit, evidenter conſtat 1. ex defectu parallaxèos ſenſibilis; nam cometam an. 1577. Tycho Uranoburgi, & Hagecius Pragæ, quæ loca ſub eodem meridiano diſtant milliaribus fere 450. viderunt ſub eadem diſtantia a lucida Vulturis. Cometa item an. 1618. obſervatus fuit eodem tempore in remotiſſimis mundi regionibus. Inſuper cometa an. 1664. eodem tempore fuit obſervatus Romæ, Ulyſſiponæ, Conimbræ, in Inſulis Fortunatis, & Capitis viridis, in

---

(1) *Newtonus*, inquit Delalandius Abrégé d'Aſtr. §. 885. *cometis uſus fuit ad deſtruendum ſyſtema Carteſii, & hypotheſim vorticum.*

(2) Peitus loc. cit. hypotheſim Carteſianam prolixe refutat. Ipſe Bernoullius in cit. *Conamine*: „ Quod, *inquit*, in unoquoque horum vorti„ cum plurimæ mutationes, & alterationes contingant, facile damus Car„ teſio; ipſum vero vorticem, tam immenſum Omnipotentis Dei opus „ poſſe funditus deſtrui, & diſſipari, eſt quod omnem fidem ſuperat. „ Sapientiſſimus mundi Opifex incolas in pulverem redigere, non ipſum „ domicilium ſubvertere in more poſitum habet, teſte terra, quæ firmi„ ter fundata eſt ſuper baſes ſuas, ut maneat in ſeculum ſeculi ... Si in„ ſolens illa ſententia locum haberet, metuendum, ne & vortex noſter, „ quo Sol, Luna, terra ipſa, totumque planetarum ſyſtema clauditur, „ idem ſuo tempore ſubiret fatum ... ſed de inaudita hac, & periculoſa „ metamorphoſi, qua Sol noſter in cometam transformaretur, nobiſque „ fixa alia Solis vicem obiret, ſatis eſt, ut taceam, ne multis ad vertigi„ nem pronis terror forte panicus incutiatur „:

in Braſilia, in Siara, in Angola: quod ſane demonſtrat, cometas illos fuiſſe Luna longe altiores, ſi enim infra Lunam fuiſſent, cum corpora interpoſita inter Lunam, & viſum noſtrum, non eodem modo interponantur in quacumque mundi parte, cometæ illi non fuiſſent viſi ex omni parte mundi in eadem cæli parte, ut de maculis ſolaribus ac lunaribus ſupra diximus (1) cum S. Thoma. 2. Conſtat ex tarditate motus proprii cometarum, quæ tarditas major lunari eſt in plerifque cometis, licet nonnulli ſint qui uno, aut altero die Luna velocius moti dicantur (2). 3. Quia ſæpe cometæ cum ferebantur tardiſſime motu proprio, prope horizontem ſervarunt abſque ſenſibili mutatione eandem lineam, in qua cum in ſublimi erant, fuerant conſpecti cum duabus, aut pluribus fixis (3); id quod contingere nullo modo potuiſſet, niſi valde eſſent a terra, & a Luna remoti. De cometis igitur ejuſmodi, quod ſint in cæleſtibus regionibus, nullus eſt dubitandi locus. Cum autem oſtenſum ſit (4), cometarum corpora non conflari neque ex planeticis effluviis, neque ex fluido æthereo, neque ex luce reflexa Solis in vaporibus adverſis, ſequitur, cometas corpora eſſe compacta, ac ſolida. Et cum præterea probatum ſit (5) illos non eſſe ſtellas fixas quæ ob maculas inductas in cometas mutentur, neque ſatellites alterius planetæ primarii inviſibilis; conſequitur etiam, cometas eſſe ſidera errantia inſtar planetarum primariorum.

628. Poſtremo quod ſtellæ inerrantes quandoque comam accipiant; ex Ægyptiorum vetuſtiſſimorum relatione, exque propriis

---

(1) §. 540.

(2) De Stellis trajicientibus, ceteriſque meteoris ignitis ad rem Ariſtoteles 1. Metcor. c. 4. *Omnia hæc*, inquit, *infra Lunam gignuntur*, *cujus rei ſignum eſt eorum velocitas*. Super quæ verba S. Thomas ib. lect. 7. „ Dicit, quod omnia prædicta generantur ſub Luna. Cujus ſignum eſt, quod „ apparent nobis valde velociter moveri, ſicut illa quæ projiciuntur a nobis, ut pura ſagittæ, & alia hujuſmodi, quæ propter propinquitatem „ velocius moveri videntur, quam aſtra, quamvis manifeſtum ſit ſecundum rei veritatem, quod ſuperiora corpora multo velocius moventur, „ quam aliquid quod ſit hic „. Si ergo cometæ multo tardius Luna moveri videntur, fieri non poteſt, ut ſint infra Lunam, ſed Luna multo altiores eſſe debent.

(3) Ita obſervavit Hevelius l. 7. Cometogr. in Cometa an. 1652. die 26. Decembris; & Petitus Diſſer. cit. in Cometa an. 1664.

(4) §. 620. ſqq.

(5) §. 625. ſq.

priis obſervationibus Ariſtoteles refert, ut ſupra dictum eſt (1).

629. Ad primum reſpondemus, cometas qui corpora cæleſtia ſunt, perdurare quidem perpetuo, inſtar aliorum corporum cæleſtium, non tamen ſemper apparere, quia moventur in orbitis valde excentricis (2), ideoque videri non poſſunt, cum ſunt

(1) Not. 4. pag. 354.

(2) Orbitam, in qua cometa movetur, *trajectoriam* vocant. keplerus Aſtr. Opt. c. 8 aliique poſt eum, cometas in lineis rectis moveri poſuerunt. At vero Hevelius Cometogr. l. 7. trajectoriam illam non tam præciſe rectam, quam parabolicam eſſe affirmavit. Sit Sol S (*fig.* 62.) recta, vel parabola, in qua cometa movetur, ſit B k: cum cometa erit in linea S F ex Sole in trajectoriam perpendiculariter cadentem, motus cometæ velociſſimus obſervabitur; quo longius autem cometa aberit ab eo perpendiculo, veluti in G, H, I, ſive in E, D, C, tardius videbitur moveri. & multo tardius in B, vel K, ita ut tandem valde a terra remotus, videri amplius non poſſit, donec fiat terræ propinquior; & idcirco ſi cometa exoriri incipiat in B, vel C, tardiſſimus videbitur ejus inceſſus. Nevvtonus autem l. 3. Princ. prop. 40. ſtatuit, *cometas in ſectionibus conicis umbilicos in centro Solis habentibus moveri, & radiis ad Solem ductis areas temporibus proportionales deſcribere*. Sit curva A *b a* P *e d* (*fig.* 63.) in cujus altero foco S ſit Sol, ſitque tota extra tellurem T. Donec verſetur cometa in ſuperiori parte *b* A *d*, a nobis non videbitur ob magnam diſtantiam. Videri autem incipiet, cum erit in *b* uſquedum perveniat ad *a*. Progrediens vero ab *a* per P in *e*, videri non poterit ob radios ſolares lumen ejus intercipientes. Rurſus autem videbitur cum erit in *e*, donec perveniat ad locum *d*. Poſtea vero videri non poterit propter nimiam diſtantiam, donec rurſus perveniat in *b*. Hæc eſt Nevvtoni hypotheſis quam ipſe cum Hallejo, & Petito docet. Jacquierius Phyſ. par. 2. ſect. 3. c. 2. a. 1. *Cometæ* inquit, *in ellipſibus valde excentricis ſuas periodos peragunt, & per exiguum duntaxat ſuæ revolutionis tempus obſervari poſſunt*. Ibidem vero non modo concedit, hypotheſim conſtituentem, cometas revolvi in orbitis parabolicis, *cum obſervationibus probe conſentire*; verum etiam addit: *hanc hypotheſim commoditatis, & facilitatis ergo, adhibent Aſtronomi*. Porro ſi ea hypotheſis cum obſervationibus omnino congruit, eamque adhibent Aſtronomi commoditatis, & facilitatis gratia; quid erat opus aliam hypotheſim fingere, conſtituereque, cometas revolvi in ellipſibus? præſertim cum ipſe Jacquerius ibid. fateatur, *ellipticam, & valde excentricam cometarum orbitam neceſſario implicari calculi ambagibus*. Itaque Nevvtono tenebimur, quod repudiata priori illa hypotheſi commodiori, ac faciliori, & cum obſervationibus probe congruente, poſteriorem fuerit amplexus ambagibus implicatam? Quod ſi ita eſt implicata, ut Aſtronomi adhibere eam vel nolint, vel nequeant; aliunde prior illa *cum obſervationibus conſentit*, equidem excogitata perperam fuit. En magna utilitas Hallejanæ, & Nevvtonianæ inventionis. Quod autem ellipſis utcumque ficta ac diſpoſita non ſufficiat ad ſalvandos cometarum motus, jampridem oſtendit Sturmius adverſus Petitum, Phyſ. eclect.

ſunt in apogæo , quia angulus ſub quo videri deberent , eſt , ut ajunt , infinite parvus , ſive ut loquitur S. Thomas (1) , ita parvus , ut prorſus evaneſcat ; videntur autem , cum ſunt in perigæo , tunc enim ſunt terræ proximiores (2) . 630. Ad

---

eclect. pag. 690. *Utut* , inquit , *retrogradationem illam ultimam aliquo modo declarare queat* (Petitus) *ſi cometam in ellipſi ſua ad alterutrius diametri extrema ſublatum , inde per curvaturam in oppoſitas partes excurrentem retroceſſiſſe in oculis noſtris afferat ; ingenti tamen , niſi me omnia fallunt , premetur difficultate ex eo , quod cum die 29. Decem. cometam* (*an.* 1664.) *in perigæo fuiſſe pro certo habeat , adeoque circa diametri alterius extremum terræ proximum , cometa ſic inter duos , aut tres menſes ſi non quartam , quintam , aut ſextam , ſaltem magnam ellipſeos ſuæ partem emenſus , intra paucos annos abſolvere totam deberet* . Hanc difficultatem neque Nevvtonus , neque quiſpiam Nevvtonianorum (quod ſciamus) attigit . Nevvtonus ipſe loc. cit. prop. 42. problema ſtatuit de corrigenda inventa elliptica trajectoria cometarum . Quomodo autem fieri talis correctio debeat , ex ipſomet audiamus : *In hunc finem* , ait , *computandæ ſunt igitur cometarum plurium trajectoriæ , ex hypotheſi quod ſint parabolicæ . Nam hujuſmodi trajectoriæ cum phænomenis ſemper congruent quamproxime* . Videte quanta ſit utilitas orbitæ ellipticæ , ut ſi corrigere quis eam velit , ad orbitas parabolicas confugere debeat . Quam vanæ ſunt cogitationes hominum ! Nulla autem eſt neceſſitas conſtituendi orbitas cometarum ſive ellipticas , ſive parabolicas : nam phænomena ſalvari poſſunt per orbitas circulares maxime excentricas non abſimili ratione , quam per orbitas circulares excentricas ſalvantur apparitiones planetarum . Nam quod ait Jacquerius Phyſ. par. 2. ſect. 3. c. 1. a. 4. *Cometarum orbitam circularem non eſſe , manifeſtum eſt ; etenim cometæ fere ſemper conſpicui eſſent , ut ſunt planetæ* : nihil omnino habet vis ; ſiquidem ipſe Jacquerius docet cum Nevvtono , planetas moveri in ellipſibus valde excentricis , in quarum altero foco eſt Sol . Ex trajectoria igitur elliptica cometarum non infertur , cometas fere ſemper apparituros , niſi orbita illa elliptica ponatur maxime excentrica . Quid ergo prohibet , ne ponamus , cometas moveri in orbitis circularibus , quæ cum ſint maxime excentricæ , efficiant , ut cometæ videri nequeant , cum ſunt in apogæo , & tunc ſolum videantur , cum ſunt in perigæo ? Videri poteſt Sturmius loc. cit. ubi etiam Montanarium impugnat in Epiſt. 2. ad Magliabechium . Non negamus autem , cometas videri moveri in linea recta , cum ſunt in eodem plano cum viſu noſtro : nam ut advertit S. Thomas 2. de Cælo lect. 21. *etiam parvi circuli a longe apparentes , videntur ſecundum modum lineæ rectæ : unde multo magis portiones magnorum circulorum a longe rectæ videntur , quia ſunt minus curvæ . Sed hoc præcipue intelligendum eſt , quando circulus eſt in eadem ſuperficie cum viſu : nam ſecatio Solis , & Lunæ , quæ non eſt in eadem ſuperficie cum viſu noſtro , non videtur recta , ſed circularis* .

(1) 2. de Anim. lect. 15.

(2) *Cometarum lumen* , inquit Carteſius 3. P. Princ. n. 132. *cum ſit multo debilius , quam fixarum , non ſatis habet virium ad oculos noſtros movendos , niſi ſub angulo ſatis magno videantur , & ideo ratione diſtantiæ non apparent , cum a cælo noſtro ſunt nimis remoti* .

630. Ad ſecundum dicendum, motus cometarum eſſe plane regulares in ſeipſis, quemadmodum de planetis dictum eſt (1): & licet tamin iſtis quam in illis aliquæ irregularitates appareant, hæ tamen ſunt tantummodo apparentes: & ita explicari in cometis poteſt, quare aliquando velocius, aliquando tardius moveri, & aliquando etiam ſtare videantur; ſicut ex dictis (2) explicantur motus directi & retrogradi, nec non ſtatio planetarum.

631. Ad tertium dicimus cum Seneca (3): *Quis unum ſtellis limitem ponit? Quis in anguſtum Divina* (opera) *compellit?* Quia ſeptem planetas ſub Zodiaco moveri videmus, Zodiaco eos contineri dicimus. Quia vero cometas videmus moveri extra Zodiacum, pro iis alium Zodiacum conſtituimus (4). Ariſtotelis autem ratio eſt ad hominem adverſus Pythagoreos, qui docebant, cometam eſſe unam e ſtellis errantibus, quæ non ſemper videbatur, quia modicum recedebat a Sole. Contra ipſos Philoſophus legitime infert, cometam non eſſe ejusmodi ſtellam errantem, quia alioqui Zodiaco, ſub quo Sol continetur, & ipſa parum diſtans a Sole, contineri deberet (5).

632. Ad quartum reſpondemus, corpus quidem, ſeu nucleum cometæ ſphæricum eſſe; apparere autem quandoque alterius figuræ ob comam quam accipit (6).

633. Ad quintum dicimus, ſatis conſtare de parallaxi cometarum, quod ſaltem ſit minor parallaxi lunari, ut ſupra oſtendimus (7). Imo Wolfius (8) ex obſervatione Caſſini circa cometas an. 1665. & 1680. qui in diſtantia 22. aut 23. graduum a Sole, pleno orbe fulgebant; infert eos cometas extitiſſe ſupra Solem; cometæ ſiquidem a Sole lumen accipiunt (9). Quod vero Clara-

(1) §. 297.
(2) Vide not. 3. pag. 171. & §. 310. & not. 4. pag. 202.
(3) Loc. cit. c. 25. ſq. (4) §. 606.
(5) Vide S. Thom. 1. Meteor. lect. 10.
(6) Vide Senecam loc. cit. c. 18.
(7) §. 627. (8) Aſtron. §. 963. ſq.
(9) Newtonus l. 3. Princ. prop. 39. lem. 4. *Ut*, inquit, *defectu parallaxeos diurnæ extulit cametas ſupra regiones ſublunares, ſic ex parallaxi annua convincitur eorum diſcenſus in regiones planetarum*. At vero ſi nulla omnino eſt parallaxis diurna cometarum, cur Wolfius Aſtr. §. 946. inſtituit problema de invenienda parallaxi altitudinis cometæ? cur exemplum dat obſervationis Ha-

montius pſeudometriæ accuſaverit Tychonem, mirum eſſe non debet: nam ut Wolfius ſcribit (1), *operoſius multo Tycho de Brahe ex diſtantiis eruit parallaxim*.

634. Ad ſextum dicendum, Newtonianis quidem timendum eſſe ex appropinquantiubs ad tellurem cometis,admiſſis legibus attractionis ab ipſis confictis (2); nobis autem qui ejusmodi leges plane rejecimus, nihil relinquitur timendum.

635. Ad ſeptimum negamus, cometas, ſi corpora cæleſtia ſint

Hevelii, qui ſubjecta viſa altitudine cometæ an 1652. die 24. Decem. a vera ejus altitudiue, ſtatuit pasallaxim cometæ eo die fuiſse 22' 11"? Quod ſi Hallejus, referente Jacquerio loc. cit. obſervavit cometam an. 1680. die 11. Novem. diſtaſse a boreali orbitæ terreſtris parte ſemidiametris terreſtribus circiter 60 adeoque tunc temporis ſi ad eam orbitæ partem tellus perveniſſet, parallaxis cometæ fuiſset haud multo major parallaxi lunari quæ certe valde ſenſibilis eſt; quomodo Nevvtonus abſolute negat cometis omnem parallaxim diurnam? Quod ait de annua parallaxi cometarum quæ reſpicit cometæ longitudinem, ideſt, diſtantiam ejus ab ecliptica a primo puncto arietis, conſectarium eſt motus telluris, quem jampridem impugnavimus. De hac parallaxi loquens Bernoullius loc. cit. *In parallaxi*, inquit, *tam exili negotium adeo lubricum eſt, ut nihil omnino certi inde hauriri poſſit*.

(1) Aſtron. §. 947.

(2) Tale ſibi objiciens argumentum Jacquierius loc. cit. reſpondet: *Re quidem vera ſi cometa aliquis ad tellurem, vel planetam quemlibet propius accederet, variis modis pro maſſarum varietate, diverſaque velocitate turbari poſſet mutuus illorum motus, imo ad contactum pervenire poſſent, & in unicam maſſam coaleſcere planeta & cometa* (nimirum ex legibus attractionis). *At ſapientiſſimo divinæ Providentiæ conſilio ſyſtemata omnia certis legibus ita gubernat ſupremus rerum omnium Artifex, ut mundus hic, quamdiu omnipotens Auctor juſſerit perſeveret*. Quod mundus tamdiu ſit duraturus, quamdiu Deus juſserit, nonniſi atheus negabit. Petimus autem, an certæ illæ leges, quibus Deus Omnipotens mundum gubernat, & vult mundum tamdiu perſeverare, ad ordinem pertineant Divinæ Providentiæ mundum gubernantis ex legibus ordinariis a ſe conſtitutis; an vero pertineant ad ordinem Providentiæ extraordinariæ operantis ſupra leges ordinarias? Si dicatur hoc poſterius, ſequetur, conſervationem mundi in caſu a Jacquerio dato, eſse effectum Divinæ Providentiæ extraordinariæ; atque adeo conſervatio mundi in eo caſu erit opus miraculoſum: quod nemo ſane dixerit; Deus enim mundum gubernat legibus ordinariis a ſe conſtitutis; mundique ſyſtema, quod ſemel fixit, perpetuo perſeverabit. Jacquerius ergo, ut objectioni ſatis faciat, ad miracula confugit. Si autem, ut revera res habet, Divina Providentia mundum gubernat ex ordinariis legibus a ſe conſtitutis, igitur nullæ ſunt leges attractionis Nevvtonianæ, quibus poſitis, ſequeretur, ſyſtema mundi, non poſse naturaliter conſiſtere, quoties cometa aliquis ad tellurem vel planetam quemlibet propius accederet.

ſint, quidpiam ſuis motibus officere ſoliditati cælorum (1): nam ſemel conſtituto, cometas moveri in orbitis maxime excentricis telluri, explicatur, quare cometæ non ſemper appareant. Explicantur etiam diverſi cometarum motus, qui cum regulares ſint, Recentioribus ipſis fatentibus, in orbitis regularibus fieri debent. Certe Caſſinus (2) retrogrados cometarum motus, ut & retrogrados motus planetarum, meras apparentias eſſe docet.

636. Ad octavum reſpondemus, non conſtare apud Aſtronomos, quot cometæ apparuerint an: 1618, nam primus obſervatus fuit a Keplero in Hungaria die 25. Auguſti, & evanuit die 25. Septembris. Alter a pleriſque Aſtronomis habitus fuit pro Dracone volante, aut pro trabi ignita. Tertius qui dicitur apparuiſſe medio circiter Novembri, cognitus non fuit neque a Keplero, neque a Longomontano. Itaque reſtat ſolum cometa qui apparere cæpit die 24. Nov. in Bohemia, & die 27. Romæ, & die 28. Pariſiis, & perduravit uſque ad Januarium ſequentis anni 1619. Si autem quia an. 1618. apparuerunt tres cometæ, nec fue-

(1) Ex cometarum viis obliquis infert Nevvtonus loc. cit. *manifeſtum eſſe quod cæli reſiſtentia deſtituuntur*. Meminiſse debuerat, ab ſe l. 3. Opt. q. 11. fuiſse ſeriptum, ingens eſse pondus, denſitatemque atmosphærarum Solis, ceterorumque aſtrorum. Quomodo igitur cæli reſiſtentia deſtituuntur? Sed quod multo magis mireris eſt, in eodem cit. lemmate 4. paulo poſt deſcripta verba, idem Nevvtonus: *Capita*, inquit, *cometarum atmoſphæris ingentibus cinguntur; & atmoſphæræ denſiores eſſe debent... Sic cingula Jovis in nubibus planetæ illius formata ſunt, quæ ſitum mutant inter ſe, & firmum Jovis corpus per nubes illas difficilius cernitur. Et multo magis corpora cometarum ſub atmoſphæris & profundioribus, & craſſioribus abſcondi debent*. Atmoſphæræ cometarum, ſi quæ forent, equidem ſpatia cæleſtia occuparent: eſsent autem *ingentes*, *inferne denſiores*, *profundiores*, *craſſiores*. Qua igitur ratione cæli reſiſtentia deſtituerentur? Anne atmoſphæræ illæ ita ingentes, denſæ, profundæ, & craſsæ, nihil omnino reſiſterent? Ita plane ait P. Jacquier qui Phyſ. par. 2. ſect. 3. c. 2. a. 1. planetas *revolvi* docet *circa Solem in vacuo, aut in medio rariſſimo, vel etiam in medio quantumvis denſo, nec tamen reſiſtente*. Quis autem concipere valebit hoc medium quamlibet denſum, nec tamen reſiſtens? Nihil tale inter nos experimur. Scire autem cupimus, an medium illud quamtumvis denſum aliquo modo turbari poſſit e ſtatu, quem obtinet? Si non poteſt, cometæ in illo non movebuntur; ſi poteſt, igitur poteſt aliquod corpus in ipſum agere. Cuilibet autem actioni reſpondet reactio; & reactio ſeu conatus corporis ne e ſtatu ſuo deturbetur, vocatur reſiſtentia, ut docet idem Jacquerius Phyſ. per 1, c. 1. a. 1. Igitur medium illud reſiſtet, ſi an illud planetæ, vel cometæ agunt. Agunt autem: nam per ipſum moventur. Cæli ergo non omni reſiſtentia deſtituuntur ex Nevvtonianorum principiis.

(2) In Men. Pariſ. an. 1731.

fuerunt viſæ maculæ in Sole, inferretur, materiam macularum abiiſſe in cometas; quia ab an. 1695. uſque ad 1700. nullæ in Sole visæ fuerunt maculæ, ut ſupra diximus (1) plurimi debuiſſent apparere cometæ eo temporis ſpatio; cum tamen certum ſit nonniſi unum apparuiſſe cometen ab an. 1689. ad an. 1702. ſcilicet anno 1688. Itaque materia cometarum longe eſt diverſa a materia macularum ſolarium.

ARTICULUS II.

Utrum caudæ Cometarum recte explicentur a junioribus Philoſophis.

637. UT cometæ quidam circa caput capillitium quoddam undique diffuſum habent, ſive comam, ex qua cometæ nomen sortiuntur (2); ita plerique alii appendicem quandam habent exporrectam, quæ ſi deorſum ſit demiſſa, videtur eſſe inſtar barbæ; ſi autem trahatur a tergo, cauda dicitur. Itaque cometæ vel in duo genera cum Ariſtotele (3), & S. Thoma (4), & Hevelio (5) diſtingui poſſunt, *crinitorum* ſcilicet, & *barbatorum*, ſive *caudatorum*; vel ad tria genera revocari, ſi caudati a barbatis diſtinguantur (6). Quoniam vero eadem de caudæ, ac de comæ, & barbæ cometarum materia ratio eſt; idcirco ſat erit de caudis tantum agere.

638. Phænomena caudarum hæc recenſentur a recentioribus Aſtronomis, 1. quod caudæ ſemper projiciuntur in partem a Sole aversam (7). 2. quod caudæ minus velociter, quam caput, pro-

---

(1) Not. 1. pag. 312.

(2) Aliquos cometas aliquandiu ſaltem cum ſola coma abſque barba, & cauda apparuiſſe teſtatur Tycho, & Rothmannus in cometa an. 1585. Vide ejus Epiſt. Aſtron. Tunc autem cometas a Sole maxime diſtare, deprehendit idem Tycho.

(3) L. 1. Meteor. c. 6. (4) Ibid. lect. 11. (5) Cometograph. l. 8.

(6) Ad has revocantur cometarum ſpecies, quas refert Plinius l. 2. c. 25. ſcilicet, *crinitos*, ſive comatos; *pogonias*, ideſt barbatos; *acontias*, inſtar jaculi; *xiphias*, ſive in mucronem faſtigiatos; *pithetes*, doliorum figura; *ceratias*, cornu ſpeciem habentes. Hæ ſiquidem ſpecies oriri poſſunt ex varia configuratione barbæ, vel caudæ.

(7) Hevelius Cometogr. l. 8. obſervavit quamdam deviationem caudæ ab omnimoda rectitudine, & non ſolum in diverſis cometis, ſed etiam in

progrediuntur (1). 3. quod caudæ incurvantur, eoque minor eſt incurvatio, quo linea conjungens Solem, & cometam obliquior eſt ad cometæ orbitam (2). 4. quod caudæ diverſam habent longitudinem, ac latitudinem (3). 5. quod aliquando viſi ſunt cometæ duplicem habentes caudam (4), vel unam in plures partes abruptam (5). Denique univerſim Sturmius animadvertit (6), *cometas ſingulos ab aliis omnibus aut capitis, aut caudæ figura, magnitudine, ſplendore, colore, ita differre, ut ex magno ipſorum numero haud facile duos reperias ſibi ſatis ſimiles ſecundum omnia; quin neque ſibi ipſi ſimilis prorſus unus, idemque per notabile temporis intervallum permanet* (7).

639. Qua autem ratione in cometis oriantur caudæ, quæque ſit earum materia, variæ ſunt opiniones Recentiorum. Appianus, Tycho, Snellius, aliique autumarunt, radios ſolares per caput cometæ propagatos, in eoque refractos tanquam in lente vitrea, eam efficere ſpeciem, quæ cauda dicitur (8). Carteſius

---

in uno eodemque; ita ut cauda non ſit omnino directe a Sole averſa, ſed aliquantulum deviet. PP. Le-Seur, & Jacquier in l. 3 Princ. Nevvt. not. 164. probant caudam cometæ aſſurgere in partes a Sole averſas, quia in æthere quieto nulla eſt ratio, cur potius ad hanc, quam ad aliam partem deflectat. Deviationem vero probant, quia vapor a capite egrediens duos motus componit, alterum aſcenſus recti a Sole, alterum progreſſus capitis. Not. ſeq. docent, ſolares radios omni prorſus impulſionis vi non carere. At quæſo, ſi radii ſolares non carent omni impulſionis vi; non ergo æther ille ad quem radii ſolares certe pertingunt, erit omnino quietus; adeoque nulla eſt ratio probans caudam cometæ debere aſſurgere in partes a Sole aversas. Si autem æther quoque movetur, vapor a capite egrediens non duos tantum, ſed tres motus componet; itaque deviatio deberet eſſe non aliquantula, ſed valde notabilis.

(1) Vide PP. Le-Seur, & Jacquier not. cit. (2) Iidem ibid.

(3) Ariſtoteles loc. cit. refert, cometam qui apparuit ſub Ariſteo Principe Athenienſium, lumen extendiſſe uſque ad tertiam partem cæli. Vide S. Thom. ib. l. 10. Cometam an. 1264. comam protraxiſſe ad medium cælum, dicitur in antiquo Chronico Belgico. Pontanus ait, cometam an. 1456. fuiſſe longitudinis 60. ulnarum. Cometa an. 1618. longitudinem habuit die 10. Decem. graduum 104. ex Longomontano. Vide Sturm. Phyſ. eclect. pag. 659. ſq.

(4) Ita Cornelius Gemma, & Rothmannus obſervarunt in cometa an. 1577. die 28. Nov. apud Sturmium loc. cit. pag. 661.

(5) Licetus l. 1 c. 7. & l. 2. c. 75. (6) loc. cit. pag. 662.

(7) De ceteris phænomenis vide infra not. 2. pag. 382.

(8) Vide Geogr. Aſtr. l. 5. prop 4. Hanc opinionem referens Newtonus l. 3. Princ. prop. 41. inquit: *Opinio prima eorum eſt qui nondum imbuti ſunt ſcien-*

ſius (1) caudam oriri putat ex refractione lucis in progreſſu ipſius a capite cometæ ad oculum ſpectatoris. Hevelius (2), & Jacobus Bernoullius (3) cenſent, effluvia rariora planetarum nucleum cometarum circumambientia, poſt nuclei tergum Solis efficacia pelli, eaque nihilominus a poſtica parte adhærere, quod eo in loco impulſibus radiorum minus ſint obnoxia. Newtonus (4), Wolfius (5) aliique Recentiores communiter cometarum caudas derivant ex nube ſeu vapore quodam, aut congerie exhalationum a capite cometæ jugiter ſurgente, & abeunte in partes a Sole averſas. At vero S. Thomas (6) poſt Ariſtotelem docet, quod *ſicut halo*, ideſt corona, *ſe habet ad Solem, & Lunam; ita coma* (idem dicendum de cauda) *ſe habet ad ſtellas fixas, vel erraticas, quando apparent cum comis, & eſt aliqua exhalatio inferius, ſcilicet in ſuperiori loco aeris, conſequens motum illarum ſtellarum.*

640. Videtur autem falſa & abſurda hæc poſtrema opinio, I. quia ſi caudæ cometarum eſſent exhalationes in ſuperiori loco aeris, non poſſent tamdiu perſeverare, ut uſque ad ſex menſes perdurarent, quemadmodum aliquos cometas caudatos perduraſſe certum eſt (7). Quis enim capiat, qua ratione poſſit terrenus halitus, ubi accenſus fuerit, tanto tempore perdurare (8)?

641. II. Dici non poteſt, novam continuo materiam ſuppeditari: nam ut id fieri poſſet, ſi cometa uni terræ loco inſiſteret; nemo dixerit, exhalationes cometæ præſtari in omnibus terræ partibus, eademque quantitate, cometa ſic locum mutante, ut intra 24. horas totum terræ orbem circumeat, & alio etiam digrediatur (9).

III. Ex-

ſcientia rerum opticarum. Hac igitur ſcientia imbutus nondum erat Tycho, auctore Newtono; imo ne Keplerus ipſe: nam Aſtron. Opt. c. 6 n. 12. *Si*, ait, *per refractionem radii ſolaris lucent ſidera, tranſibunt tantummodo in diametralem a Sole lineam, ut caudæ cometarum.*

(1) 3. p. Princ. n. 133. ſqq.
(2) Cometogr. l. 8.
(3) In Conamine novi ſyſt. Comet.
(4) L. 3. Princ. prop. 41.
(5) Aſtron. §. 966.
(6) 1. Meteor. Lect. 11.
(7) Vide Plinium l. 2. c. 25. & not. 1. pag. 358.
(8) Gaſſendus de Meteor. Epicuri pag. 1144.
(9) Idem ibid. pag. 1145.

642. III. Explicari deinde non poterit, cur cometa caudam ſemper dirigat in partem Soli adverſam: nam ſi exhalatio flamma ſit, videbitur ex ſeipſa in quacumque poſitione fuerit ad Solem, & in mucronem deſinet, ut eſt flammarum proprium: quæ tamen cum phænomenis non conveniunt. Si autem eſſet fumus, cur non unduloſus, coacervatuſque? cur non verticalis, aut poſticus? cur ejusdem coloris cum cometa? cur adeo clarus (1)?

943. IV. Cum caudæ, non minus, ac cometæ, vel nullam parallaxim habeant, vel ſaltem minorem lunari; quæ ratio probat, cometas eſſe ſupra Lunam, probat quoque idem de cometarum caudis.

644. V. Si caudæ conflarentur ex terreſtribus exhalationibus, Lunam eclipſarent, & eclipſim paterentur ab umbra telluris: utrumque autem eſt falſum.

Propoſitio I. *Cometarum caudæ non ſunt jubar Solis per translucida eorum capita propagatum. II. Neque oriuntur ex refractione lucis in progreſſu ipſius a capite cometarum in terram. III. Neque ſunt effluvia planetarum rariora circumambientia cometarum nucleum. IV. Neque nubes, aut vapores jugiter ſurgentes a capite cometarum, & abeuntes in partes a Sole averſas. V. Sed probabiliter ſunt exhalationes inferiores in ſuperiori aeris loco ſequentes motum illarum ſtellarum, quibus caudæ adjunguntur.*

645. PRob. 1. p. Si cometarum caudæ eſſent jubar Solis per translucida eorum capita propagatum ad inſtar globi vitrei, caudæ cometarum ſemper apparerent inſtar coni acutiſſimi; adeoque viderentur ſemper cuſpidales, ut in iisdem vitreis globis: quod eſt contra id quod experimur: nam caudæ cometarum eamdem fere ſemper latitudinem ſervant reſpectu capitis.

646. Præterea jubar ſolis ſine materia reflectente videri non poteſt: nam viſio, ut ait S. Thomas (2), non fit niſi per radios, qui in oculos impingunt; qui quidem radii triangulum, ſive

(1) Idem ibid.

(2) 2. de anim, lect. 15. *Omne corpus*, inquit, *videtur ſub quodam angulo cujusdam trianguli, vel magis pyramidis, cujus baſis eſt in re viſa, & angulus in oculo videntis.*

ſive conum conſtituunt, cujus baſis eſt in re viſa, & angulus in oculo videntis. Ut igitur jubar Solis videri a nobis poſſet propagatum per translucida cometarum capita, deberet eſſe in regione cometarum materia aliqua reflectens. Hæc autem materia ibi non reperitur, alioqui totum cælum ſemper videretur a Sole illuſtratum. Non enim alia ratione cælum, cum nobis nox eſt, non videtur a Sole illuminatum, niſi quia etſi pateat radiis ſolaribus, hi tamen non reflectuntur ad nos, eo quod materia cælorum eſt diaphana, tranſmittens, non reflectens ad nos radios ſolares (1). Conſtat igitur, caudas cometarum non eſſe ex propagatione ſolaris lucis per translucida eorum capita, ut Tycho docuerat.

647. Prob. 2. p. ſi caudæ cometarum orirentur ex refractione lucis in progreſſu ejusdem lucis a capite eorum ad terram, refractio illa vel fieret in regione cæleſti, vel in regione aeris noſtri. Si dicatur hoc poſterius, caudæ cometarum non gignerentur, niſi in infima aeris noſtri regione, ad quam perveniunt terreſtres vapores, in quibus aſtrorum fit refractio (2). Illud autem prius eſſe non poteſt; nam medium cæleſte nulla gaudet vi refractiva; ſi enim ea polleret, lux fixarum, & planetarum diſtincte ad nos non tranſmitteretur (3). Explicandum quoque foret, cur neque Saturnus, neque Jupiter, neque Venus caudas habeant, cum tamen apparentes eorum diametri vel majores, vel ſaltem æquales ſint diametris cometarum, qui longiſſimas habent caudas; & illorum planetarum lux major ſit luce capitum cometarum, quæ tenuis eſt, & obſcurior (4). Itaque neque ſtare poteſt Carteſii opinio.

648. Prob. 3. p. primum quidem quia ſupra oſtenſum eſt

---

(1) Vide S. Thom 1. de ſenſu, & ſenſat. lect. 4.

(2) Vide eund. S. Thom 1. Meteor. lect. 8.

(3) Scimus Carteſium 3. p. Princ n. 134. ſq. novum quoddam genus refractionis excogitaſſe, quod Dioptrici ignorant; ſed illud ex principiis ab ipſo Carteſio conſtitutis nonniſi coacte deducitur. Videri poteſt Petitus Diſſ. cit. & Voſſius de nat. lucis, & Conte Epiſt. 13. Cartes. par. 2.

(4) Hiſce rationibus utitur adverſus Carteſium Newtonus l. 3. Princ. prop. 41. Addit porro, *lucem fixarum plus centum vicibus augeri poſſe mediantibus teleſcopiis*. Id quidem libenter admittimus. At vero cum lux ex ejusdem Nevvtoni principiis, ſit corpus, oportebit, ut fixarum magnitudo viſa mediantibus teleſcopiis, augeatur. Hæc autem doctrina conferatur cum iis quæ

eſt (1), planetas nulla cingi atmoſphæra, nullaque adeo emittere effluvia. Deinde ſi caudæ cometarum ex planetarum coaleſcerent effluviis circumambientibus nucleum, eadem effluvia quamlibet rara, diffuſa per cæleſte medium, deberent Solis, imo & ſtellarum omnium radios aliqua ratione refringere; videmus enim eosdem radios in regione ſublunari refringi, cum in effluvia terreſtria longe tenuiſſima incurrunt. Newtono autem fatente (2), medium cæleſte nulla gaudet vi refractiva, ut dictum eſt (3). Non ergo caudæ cometarum ſunt ex planetarum effluviis, nec ulla eſſe poſſunt ejusmodi effluvia, ut Hevelius, & Bernoullius conſtituerunt.

649 Quod autem caudæ cometarum neque ſint nubes, aut vapores jugiter ſurgentes a capite, & abeuntes in partes a Sole averſas, ut in quarta propoſitionis parte dicitur adverſus Newtonum, oſtenditur ex ejus principiis. I. quia radii ſolares in eas nubes, aut vapores incurrentes refringerentur; tranſirent enim a ſpatiis cæleſtibus vel omni corpore deſtitutis, vel repletis vaporibus longe tenuiſſimis, ut NeWtonus ipſe docet (4) in vapores, & nubes ſurgentes a capite cometarum, qui certe vapores non ita tenuiſſimi eſſent, alioquin in tanta diſtantia videri non poſſent oculis. At vero poſita refractione radiorum ſolarium in illis nubibus, & vaporibus, caudæ deberent variegari coloribus, qui, Newtono eodem docente (5), *refractionum ſolent eſſe comites inſeparabiles*; cum tamen ipſomet adnotante (6); *caudæ nunquam variegentur colo-*

---

quæ idem Nevvtonus ſcribit Opt. L. 1. par. 1. prop. 7. „ Aſtronomi quidam „ per conſpicilla tubulata ſupra vicenos pedes, & infra ſexagenos longa „ obſervarunt diametros ſtellarum fixarum eſſe circiter 5" aut 6" aut ſummum 8" aut 10". Verum ſi vitrum ocularium, facis lychnive fumo leniter „ infuſcatum ſit, quo lumen ſtellæ obſcuretur, jam languidum illud lumen „ quod erat in circuitu ſtellæ evaneſcet; ſtellaque ipſa (ſi vitrum ſatis ſit „ fumo infuſcatum) ad puncti mathematici ſimilitudinem propius accedit. „ Quam porro eandem ob cauſſam, enorme illud lumen, quod eſt in cir„ cumferentia cujuſque puncti lucidi, minus ſentiri debet in brevioribus „ teleſcopiis, quam in longioribus, quia breviores minus luminis ad ocu„ los tranſmittunt „. Satagant Nevvtoniani hæc magiſtri ſui dicta componere cum luce fixarum plus centum vicibus aucta ope teleſcopiorum.

(1) §. 446. ſqq.
(2) loc. cit.
(3) §. præced.
(4) L. 2. Princ. in Schol. ad prop. 40.
(5) L. 3. Princ. prop. 41.
(6) Ibid.

coloribus (1) . II. Vapores illi , & nubes , cum cometæ per viciniam Solis tranſirent , non ſolum diſſipari , ſed conſumi prorſus deberent ; ſi enim , ut Newtonus habet (2) , *corpora cometarum ſunt ſolida , compacta , fixa , ac durabilia ad inſtar corporum planetarum . Nam ſi nihil aliud eſſent quam vapores , vel exhalationes terræ , Solis , & planetarum , cometa in tranſitu ſuo per viciniam Solis diſſipari debuiſſet* ; quomodo in ea propinquitate ad Solem conſiſtere poſſent caudæ , atque a capitibus progredi ultra gradus 70. longitudinis (3) , ut idem Newtonus obſervavit (4) , in cometa an. 1680. ? Quis credet , perdurare diu , & tantum extendi poſſe nubes , & vapores orientes a capitibus cometarum in tanto Solis calore , cum cometa eſt in perihelio , quantus ille eſt , quem Newtonus ponit (5) *quaſi* 2000. *vicibus major , quam calor ferri can-*

(1) Fortaſſe Nevvtoniani, qui ut ſupra diximus not. 1. pag. 371. planetas revolvi docent in medio quantumvis denſo, nec tamen reſiſtente , novam quoque doctrinam invehent adverſus Dioptricæ principia , poſse ſcilicet radios tranſire a medio rariori in denſius, quin ulla ſit refractio Et quemadmodum Carteſius 3. p. Princ. n. 134. *novum quoddam genus refractionis* agnovit , *de quo in Dioptrica non eſt actum , quia in corporibus terreſtribus non notatur*; ita Nevvtoniani, ut caudas cometarum ex nubibus , & vaporibus conſtent, nova Dioptricæ principia ſtatuent, quæ corporibus cæleſtibus aptentur , cum corporibus terreſtribus aptari non poſſint . Id autem non philoſophari , ſed ariolari videretur eſse . (2) Prop. 41 cit.

(3) Imo vero uſque ad planetarum , & telluris noſtræ confinia . Intelligite præclaram oppido Nevvtoni doctrinam loc. cit. „ Ad conſervationem „ marium , & humorum in planetis requiri videntur cometæ ex quorum ex- „ halationibus , & vaporibus condenſatis quicquid liquoris per vegetatio- „ nem , & putrefactionem conſumitur , & in terram aridam convertitur , „ continuo ſuppleri & refici poſſit. . . Porro ſuſpicor , ſpiritum illum qui „ aeris noſtri pars minima eſt , ſed ſubtiliſſima , & optima , & ad rerum „ omnium vitam requiritur , ex cometis præcipue venire „. Cometæ nonniſi raro apparent, idque ideo , quia longiſſime a terra abſunt , & longo tempore in apheliis morantur in ſuperiori parte ellipſis , ut Nevvtono placet, valde etiam a Saturno remoti . Quam longiſſima igitur deberet eſſe via exhalationum , & vaporum cometicorum , ut ad planetarum maria, & humores conſervandos , multoque magis ad ſpiritum illum etiam vitæ noſtræ neceſsarium præbendum venirent . Itaque , niſi cometæ ocius moveantur , periculum erit , ne penitus areſcant planetarum maria , & humores, & ne ob illius ſpiritus defectum nos ipſi extabeſcamus . Exoptandus igitur erit cometarum exortus . Quid vero de illis exhalationibus, & vaporibus ſi cometa per viciniam Solis tranſeunte , conſumantur ſimul cum omni materia volatili ? Non modo planetis maria, ſed nobis deficiet ſpiritus vitæ .

(4) Ibid. (5) Ibid.

candentis? Quod ſi idem Newtonus (1) ex illius caloris maxima intenſione infert, corpora cometarum debere eſſe dura, & fixa inſtar planetarum, quia *tanto calore vapores*, *& exhalationes*, *omniſque materia volatilis ſtatim conſumi*, *ac diſſipari debuiſſent*, nonne ſibi aperte contradicit, dum cometarum caudas, etiam cum cometæ ſunt in perihelio, *oriri* ſtatuit *a capitibus*, *& in regiones a Sole averſas ascendere*? Aſcendentne vapores, poſtquam omnis materia volatilis conſumta eſt, ac diſſipata (2)?

650. Probatur denique poſtrema pars; nam ſi cometarum caudæ eſſe non poſſunt neque Solis jubar, neque effectus refractionis lucis a capite cometarum ad terram, neque planetarum effluvia, aut ipſorum cometarum vapores, ut eſt probatum (3); valde eſt veriſimile, eas oriri ex inferioribus exhalationibus in loco ſuperiori aeris adunatis (4) ac motum ſequentibus ſtellarum

---

(1) Ibid.

(2) Difficultatem perſenſerunt Mairanus in opere de aurora Boreali, & PP. Le Seur, & Jacquier in cit. Nevvtoni prop. not. 165. Putant igitur, caudas non oriri ſolum a capitibus cometarum, ſed etiam a ſolaris atmoſphæræ materia. *Newtonianæ*, inquiunt, *attractionis legibus conſentaneum videtur*, *ut aliquam ſolaris atmoſphæræ materiam cometa attrahat*. Addunt vero: *Cur autem materia hæc inſtar comæ vento agitatæ diſpergatur*, *& ad Solis oppoſitum dirigatur*, *ex radiorum ſolarium impulſione oriri poteſt*. Primum animadvertimus, jam amplius non conſtare, ſi hæc vera sunt, rationem Nevvtoni, qui probat, *caudas oriri a capitibus*, quia *ſpectatori in planis orbium cometarum per Solem tranſeuntibus*, *conſtituto apparent in partibus a Sole directe averſis*. Nam ſi directio ad oppoſitum Solis oritur a materia aliqua ſolaris atmoſphæræ, & ab impulſione ſolarium radiorum; igitur ex ea directione potius probatur, caudas oriri ab atmoſphæra ſolari, quam a vaporibus a capitibus prodeuntibus. Deinde ſi ſtandum eſt legibus Nevvtonianæ attractionis, tam radii, & atmoſphæra ſolaris impellent cometarum caudas, quam impellentur a vaporibus cometarum; ſiquidem mutuo ſeſe attrahent. In mutua autem impulſione, quæ certe erit motus compoſitus, quomodo caudæ apparebunt *directe* a Sole averſæ? Præterea qui poterit cometa attrahere aliquam materiam ſolaris atmoſphæræ, cujus pondus, auctore Nevvtono Opt. l. 3. q. 11. adeo ingens eſt, ut *vapores*, *& exhalationes*, *ſimul ac e Sole aſcendunt*, *ſtatim iterum condenſet*; *efficiatque*, *ut in Solis globum continuo recidant*? Quidnam ſupererit attrahendum, ſi quidquid e Sole aſcendit, ſtatim in Solem ipſum recidit?

(3) §. 645. ſeq.

(4) Duabus id rationibus probat Ariſtoteles 1. Meteor. c. 6. quarum prima deducitur ex halonis exemplo, qui ut commentatur S. Thomas ib lect. 11. „ videtur aliquando circumſtare Solem, & Lunam, etiam Sole, & Luna „ motis: hujusmodi enim halo non eſt in loco Solis, & Lunæ, licet ſe „ qua-

rum quibus caudæ videntur adjunctæ (1).

651. Ad primum reſpondemus, exhalationes in ſuperioribus aeris locis collectas, ſat materiæ præſtare poſſe, ut cometæ caudati appareant plurium menſium ſpatio. Nam ſi, ut NeWtonus docet (2), *vapores, qui ſpatiis tam immenſis* (quæ ſcilicet cometæ percurrunt) *implendis ſufficiant, ex cometarum atmoſphæris oriri poſſe, intelligetur ex raritate aeris noſtri*: cur non poterit intelligi ex raritate exhalationum terreſtrium *fumoſarum*, ut eas vocat S, Thomas, ſat materiæ ſuppetere, ut caudæ cometarum ad ſex uſque menſes perdurent? Quod ſi idem Newtonus ait (3), *perexiguam quantitatem aeris & vaporum ad omnia caudarum phænomena abunde ſufficere*; quare ad eadem non ſatis erit perexigua quantitas exhalationum?

652. Ad ſecundum dicimus, opus non eſſe, ut exhalationes ad cometas accedant ex omnibus terræ partibus, quas diurno motu percurrunt: nam exhalatio cometæ adjuncta, quouſque durat, cometæ ipſius motum ſequitur; quemadmodum in halone contingit. Si autem halo ponatur formari ex corpuſculis jugiter ſuccedentibus in diverſis locis; quare idem dici non poterit de

„ quatur Solem, & Lunam .. Sed tamen hæc eſt differentia inter halonem, „ & comam, quia color ejus quod dicitur halo, non eſt ex ipſo vapore, „ ſed eſt ex reverberatione ad nubem. Sed hoc quod videtur de comis, „ eſt proprie color ipſarum exhalationum fumoſarum„. Altera ratio eſt, quia „ cum crebri, & plures (cometæ) apparent, ſicci & flatuoſi anni inſigniter redduntur. Cum vero rariores, & magnitudine obſcuriores, non „ æque tale quiddam evenit „. Id quod Ariſtoteles tribus confirmat apparitionibus cometarum, nimirum illius qui apparuit, „ cum lapis flatu ſublatus, in Ægos flumen ex aere decidit: item magni cometæ qui „ circiter id tempus extitit, quo in Achaja terræ quaſſatio, & inundatio „ fuit „: item ejus qui Nicomacho Athenis imperante circa æquinoctialem circulum exortus fuit, *cujus tempore Corinthi ventum contigit exoriri*. Confer S. Thomam lect. cit. Similia profert Aratus in Phænomenis. Videri poteſt Achilles Tatius in Arati Phænom. c. 34. Id confirmat Sarſius in lib. inſcripto, *Ratio ponderum libræ*, & *Simbellæ*, Exam 20. in cometa an. 1618. quo apparente, maxima vi perflavit Aquilo.

(1) Nemo id repugnare dixerit qui ſciat halonem ſequi motum Solis, aut Lunæ, & quantumcumque ſive Sol ſive Luna progrediatur, ſemper tamen apparere in centro eſſe. Quod ſi quis cum Gaſſendo de Meteor. Epicuri pag. 1129. id eſſe dicat, quia halo in corpuſculis ſuccedentibus continenter formatur; pari ratione dicere & nos poſſemus, caudas cometarum formari in corpuſculis continenter ſuccedentibus.

(2) Prop. cit. (3) Ibidem.

de caudis cometarum (1) ?

653. Ad tertium dicendum, tam facile a nobis explicari poſſe, quare caudæ cometarum dirigantur in partem Soli adverſam, quam facile ab ipſis Recentioribus id explicatur; ſive enim caudæ ponantur conflatæ ex planetarum affluviis, aut ex nubibus, & vaporibus procedentibus a capite cometarum; ſive ex terreſtribus halitibus, modo hi halitus ſequantur capitum motum, qui eſt in partem Soli adverſam, caudæ in eam partem dirigi debent. Porro exhalationes illæ ſeipſis flamma non ſunt, ut Gaſſendus exiſtimavit, ſed ſiccæ, & fumi inſtar (2); atque adeo non oportet, ut ex ſeipſis in quacumque ad Solem poſitione fuerint, videantur, neque debent in mucronem deſinere (3); ſed ſi Recentiorum ſtemus principiis, hoc ipſo quod *fumoſæ* ſunt, ſplendidius reflectere debent ſolares radios (4). Neque propterea unduloſæ, coacervatæ, verticales, aut poſticæ debent eſſe: nam ſtellarum, quibus adjunguntur, conſectantur motum, ut dictum eſt (5). Colorem autem proprium habent, qui aliquando ſplendidior eſt ipſo capite cometarum, aliquando debilior (6); idque ex varia re-

(1) Si quis interroget, cur exhalationes illæ cometis tantum, non item planetis videantur adjungi, & cur potius cometarum, quam planetarum ſequantur motum? reſpondemus cum Petito Diſſer. cit. in cometis peculiarem quandam proprietatem inveniri, quæ in planetis non reperitur. Si autem hæc reſponſio Recentioribus non placet, propterea quod ad proprietatem occultam revocet hypotheſim; explicent ipſi clare, quænam ſit cauſſa, quare effluvia planetarum iiſdem planetis nunquam accreſcant ad modum caudæ, ſed tantummodo congregentur circa nucleos cometarum? Explicent Nevvtoniani, quare ex cometarum capitibus tantum, non item ex planetis ceteris nubes, & vapores oriantur, & in caudas protendantur? Nam ſi ad attractionem confugerint, primum quidem & nos dicimus, exhalationes cometis adjungi, & eorum ſequi motum attractionis vi. Deinde cauſſam & ipſi occultam proferent, niſi explicent clarius, quid ſit ea attractio. Poſtremo cauſſam ipſi proferent minime ſufficientem: nam remanebit explicandum, cur poſita mutua attractione univerſali, capita potius cometarum, quam planetæ attrahant nubes, & vapores, ita ut in caudas diſponantur.

(2) Vide S. Thom. loc. cit.

(3) Non video cur Gaſſendus hanc rationem proferat, cum juniores Philoſophi doceant, ignem in mucronem deſinire ex preſſione aeris incumbentis ad latera.

(4) Nevvtonus prop. cit. *In aere*, inquit, *fumis craſſioribus infecto* (jubar Solis) *ſplendidius eſt, & ſenſum fortius ferit; in aere clariore tenuius eſt, & ægrius ſentitur.* (5) §. 650.

(6) Vide Nevvtonum loc. cit.

reflexione ſolatium radiorum (1).

654. Ad quartum reſponſionem adhibere poſſemus Marii Guiduccii (2); ea tamen prætermiſſa, dicimus, caudas cometarum hoc

---

(1) Similiter explicantur in noſtra hypotheſi cetera caudarum phænomena, ac in ſyſtemate Nevvtoni. Nam 1. quod caudæ appareant latiores, & lucidiores poſt tranſitum per regionem Solis, Nevvtonus quidem explicat ex eo quod capita nimis calefacta, majorem emittunt vaporum copiam. Nos autem explicamus, quia tunc ex propinquitate ad Solem majorem attrahunt copiam terreſtrium exhalationum. 2.Quod caudæ aliquantulum declinent ab oppoſitione ad Solem, explicat Nevvtonus, quia fumus, aut vapor emiſſus a corpore cum movetur, tendit ſurſum oblique, recedens tamen ab illa parte, verſus quam procedit corpus fumans. At vero nos explicamus, quia exhalationes fumoſæ tendunt quidem ſeipſis ſurſum oblique, ſed ob motum capitum, quem conſectantur, recedunt aliquantulum ab illa parte verſus quam capita moventur. 3.Quod hæc declinatio minor ſit prope nucleum, & quo cometa vicinior eſt Soli, Nevvtonus explicat, quia vapor velocius aſcendit prope caput cometæ, quam in extrema parte caudæ, & velocius, cum cometa propinquior eſt Soli. Nos autem explicamus, quia fumoſa exhalatio velocius aſcendit in parte ſuperiori, eo quod magis attrahatur, & adhuc velocius, cum cometa eſt propinquior Soli, quia major eſt attrahendi vis. 4. Quod cauda magis luceat, meliuſque ſit definita in parte convexa, quam in parte concava, Nevvtonus explicat, quia vapores in parte convexa, cum ſint viciniores, & denſiores, majorem lucis copiam reflectunt. Idem nos dicimus de fumoſis exhalationibus. 5.Quod cauda appareat latior verſus altiorem extremitatem cometæ, quam verſus caput, explicat Nevvtonus, quia vapor in ſpatio magis libero, perpetuo rareſit, & dilatatur. Nos vero explicamus, quia fumoſæ exhalationes, quo magis recedunt a capite cometæ, eo minus conglobantur, quia minus attrahuntur, atque adeo apparent magis dilatatæ. 6. demum quod caudæ ſint translucidæ Nevvtonus repetit ab exilitate vaporum; nos autem ab exhalationum fumoſarum raritate. Videtis jam, nihil eſſe in noſtra, ac S. Thomæ hypotheſi, quod cum phænomenis minus apte conveniat. Neque Nevvtonianis diſplicere poteſt vis attrahens, quam capitibus cometarum tribuimus: nam eorum libri attractionem ubique crepant.

(2) *Diſcorſo ſopra le Comete* inter Opera Galilæi ubi paulo poſt initium ſic ſcribit: „ Negli oggetti reali, e permanenti, nell'eſsenza de' quali „ non ha che far l'altrui vedere, nè perchè l'occhio ſi muova, eſſi di luo- „ go ſi mutano, opera ſicuramente la parallaſse; ma non già nelle ſempli- „ ci apparenze; e, per meglio dichiararmi, verrò agli eſempli. L'Alo- „ ne, che pure é generato nelle ſottili nugole a noi viciniſſime, non però „ fa diverſità veruna d'aſpetto a quelli, che nel tempo medeſimo da luo- „ ghi non poco infra di loro diſtanti, il rimirano, poichè egli circonda „ in maniera il Sole, o la Luna, che a chiunque lo vede appariſce pun- „ tualmente aver con eſſi comune il centro. Onde manifeſta cosa è, che'l „ medeſimo riferito alla sfera ſtellata, non ammette parallaſse maggiore, „ che'l Sole, o la Luna „. *In objectis realibus, & permanentibus, in quorum eſſentiam aliorum viſio non influit, neque ipſæ moventur, quia oculus mo-*

hoc ipſo quod eorum motum ſequuntur, habere non poſſe parallaxim diverſam a parallaxi capitum: nam ſequentes eorum motum, ſemper videntur in eo adſpectu ad fixas, in quo & ipſa capita cometarum videntur. Quare parallaxis debet eſſe eadem; non enim deprehenditur parallaxis diverſitas niſi ex diverſo adſpectu ad fixas.

655. Ad quintum dicimus, caudas cometarum ob raritatem ita non inducere eclipſim Lunæ, ſicut non inducunt eclipſim fixarum; quandoquidem ipſo obſervante Newtono (1), *per immenſam caudarum craſſitudinem, luci ſolari illuſtratam, aſtra minima ſine claritatis detrimento translucere noſcuntur* (2). Quod additur de eclipſi quam caudæ pati poſſent incurrentes in umbram telluris, ſolvendum eſt ab ipſis Recentioribus: nam ſi cometa an. 1680. die 11. Novem. ex computo Halleji, diſtabat a terra ſemidiametris terreſtribus circiter 60. adeoque ejus parallaxis tunc temporis haud major erat parallaxi Lunæ; ſi eo die fuiſſet eclipſis lunaris, & cometa fuiſſet paulo ſuperior Luna, atque in tali directione, ut poſſer incurrere in umbram telluris, hæc eclipſim cauſſaſſet non in Luna tantum, ſed etiam in cometa ejuſque cauda; ſi autem cometa fuiſſet paulo inferior luna, eidemque Lunæ ſuppoſitus, cometa paſſus fuiſſet eclipſim ab umbra telluris, ipſe vero in Luna eclipſim cauſſaſſet.

---

vetur, parallaxis equidem obtinet; non item in ſimplicibus apparentiis: quod magis declarabo exemplis. Halo, quæ certe in tenuibus generatur nubibus nobis proximis, non ideo facit diverſitatem adſpectus iis qui eodem tempore, e locis non parum inter ſe diſtantibus illum vident: nam Solem, aut Lunam ita circumdat, ut videnti appareat habere cum ipſis centrum omnino commune, Quare patet eandem relatam ad ſphæram fixarum, non habere parallaxim majorem, quam Sol, aut Luna. Ita quidem Guiduccius eodem quo S. Thomas halonis exemplo uſus. Id ipſum confirmavit Galilæus in Opere *Il Saggiatore*, ubi Guiduccium adverſus Sarſium defendit.

(1) Prop. cit.

(2) Id jam ante notiſſimum erat: nam apud Senecam lib. 7. nat. quæſt. cap. 26. dicitur: *Per cometas aciem tranſmittimus, qua parte rarus ſplendor excurrit, & in crines diſpergitur.*

ARTICULUS III.

Utrum prædici poſſit reditus cometarum.

656. QUi cometas ex meris vaporibus conflant, ii nullam certam conſtituere theoriam poſſunt, qua conſtet de reditu cometarum. Qui autem cometas ponunt eſſe corpora ſimul cum ceteris ſtellis in mundi initio a Deo creata, ii conantur prædicere cometarum reditum (1).

657. Videtur autem certo cognitus cometarum reditus 1. quia certo cognitum eſt tempus periodicum nonnullorum ſaltem cometarum: nam Hallejus referente Newtono (2) obſervavit, cometam, qui apparuit ſub finem anni 1680. eundem fuiſſe qui apparuerat menſe Septembri poſt cædem Julii Cæſaris, & rurſus anno Chriſti 531. itemque anno Chriſti 1106. ſcilicet interval-

---

(1) Teſtante Seneca lib. cit. c. 17. Apollonius Myndius de cometa ajebat: *Altiora mundi ſecat, & tunc demum apparet, cum in imum curſus ſui apparet.* Et idem Seneca ibid. c. 26. *Quid eſt ergo, cur aliqua redire videantur? Solis occurſus ſpeciem illis tarditatis imponit, & natura viarum, circulorumque ſic poſitorum, ut certo tempore intuentes fallant.* Subdit Seneca: *Erit qui demonſtret aliquando, in quibus cometæ partibus errent, cum tam ſeducti a ceteris eant, quanti, qualeſque ſint.* Hanc Senecæ prædictionem eventu comprobatam eſse in Nevvtono, ſcribit Sciambre art. *Cometa*. Id ne ipſi Nevvtoniani concedent: nam Delalandius Abregé d'Aſtr. §. 911. „ Ce fut, *inquit*, Halley qui en 1705. „ Aut la gloire de vériſier, par le calcul des anciennes obſervations, ce „ que Nevvton avoit preſumé d'après les loix de ſa phyſique „. *Hallejus fuit, qui anno 1705, laudem promeruit comprobaſſe per calculum antiquarum obſervationum id quod* Newtonus *præſumpſerat per phyſicæ ſuæ leges.* Sed quod Hallejus ipſe veritatem minime attigerit, ex eodem Delalandio diſcimus §. 908. „ M. Halley détermina par les anciennes obſervations 24. parabo„ les, ou orbites cométaires, y compris celle de 1698. M. Bradley, M. „ Maraldi, M. de la Caille, M. Struick, M. Pingré, & moi, en avons „ calculé pluſieurs autres „. *D. Hallejus ex antiquis obſervationibus determinanat 24. parabolas, ſive orbitas cometarias, illa an. 1698. comprehenſa. D. Bradlejus, D. Maraldus, D. De la Caille. D. Struick, D. Pingre, & ego pleraſque alias calculavimus.* Magnus revera progreſsus: nam adhuc neſcimus, quot ſint orbitæ cometarum. Multo verius Sturmius Phyſ. Elect. pag. 697. fatetur, *nondum equidem plenam nos, & abſolutam habere rei cometicæ ſcientiam; & quid mirum, cum circa planetas ordinarios multa ſint etiamnum Aſtronomiæ fere inexplicabilia?*

(2) L. 3. Princ. prop. 41.

vallo annorum 575. (1) atque proinde apparuiſſe etiam anno 619. & 2349. ante Chriſti adventum, ita ut Whiſtonus (2) potuerit ex eo cometa ad terram tunc appropinquante explicare cauſſam phyſicam diluvii (3).

658. II. Hallejus ipſe agnovit identitatem cometæ an. 1531. 1607. & 1682. ejuſque reditum prædixit pro anno 1758. (4) intervallo ſcilicet annorum 75. ad 76. (5).

659. III. In Mem Acad. Pariſien. 1760. recenſentur duo cometæ, quorum periodus videtur cognita, & quorum expectatur reditus, videlicet, cometa an. 1532. & 1661. cujus reditus expectatur pro anno 1789. aut 1790. & cometa anni 1264. & 1556. pro anno 1848.

660. IV. Præterea Blanchinius, & Maraldus (6) menſe Aprili 1702 obſervarunt cometam, qui creditus fuit idem cum cometa an. 1664. ex motu, velocitate, ac directione. Caſſinus etiam (7) cometam anni 1698. refert ad cometam anni 1652. Idem Caſſinus (8) alium cometam, ſive potius cometæ caudam, viſum Romæ an. 1702. refert ad cometam an. 1668. ita ut ejus periodus

(1) Erravit Hallejus in calculo: nam ſi cometa ille apparuit an. 1106. ejuſque periodus eſt annorum 575. debuiſſet apparere anno 1681.

(2) In nova diluvii theoria.

(3) Hac de re agemus infra. Nunc tantummodo animadvertimus nihil eſſe apud Chronologos incertius anno præciſo Nativitatis Chriſti. In hac autem incertitudine ac diverſitate ſententiarum quomodo figi poterit periodus cometæ an. 1680. pro ipſo anno diluvii? Quid vero ſi quis conſideret, calculum Wiſthoni minime reſpondere intervallo annorum 575. apparitionis cometæ anni 1680.? Nam ille ponit, eum cometam apparuiſſe anno 2349. ante Chriſtum, ideſt, ut ipſe ſtatuit, anno diluvii. Si autem addantur anni 1680. poſt Chriſtum, quo anno Cometa apparuit, erunt anni 4029. At vero ſi periodus hujuſce cometæ ſit annorum 572. & ponatur idem cometa ſepties eandem periodum abſolviſſe, invenientur anni 4025. Igitur ſupererunt quatuor anni, neque proinde cometa apparuiſſet ipſo anno diluvii.

(4) Falſo Delalandius loc. cit. §. 911. ſcribit de Hallejo: *Il annonça ſon retour pour* 1759. Nam Hallejus reditum illum annunciavit pro anno 1758. Videri poteſt Halleji Synopſis Comet. in Tranſ. Anglic. n. 1882. & Act. Lipſien. an. 1707. Nec poterat pro alio anno prædicere: nam licet intervallum ponatur eſſe annorum 76. cometa debuiſſet apparere anno 1758. Si enim 1682. addantur 76. fiet 1758.

(5) Hujus cometæ, & alterius an. 1680. tantummodo cognitum certo eſſe tempus periodicum, affirmat Jacquerius Phyſ. par. 2. ſect. 3. c. 3. a. 4.

(6) Vide Acta Acad. Pariſ. an. 1699.

(7) Ibidem. (8) Ibid. ad an. 1702.

ſit ut ejus annorum 34. eumque fuiſſe ſuſpicatur, quem Ariſtoteles (1) obſervavit. Igitur de reditu nonnullorum cometarum nulla eſt dubitandi ratio. Quod ſi Aſtronomi accuratas obſervationes inſtituere pergant, ſperandum erit, ut tandem de ſingulorum conſtet cometarum periodis.

Propoſitio. *Incertus omnino eſt unius, ejusdemque Cometæ reditus.*

661. COnſentientes habemus Delahirium (2), & Caſſinum (3), quorum ille reditum cometarum impugnat; is vero probabilem tantummodo exiſtimat (4).

662. Probatur. Si quæ ratio eſſet ad conſtituendum reditum unius, ejusdemque cometæ, qui aliis temporibus apparuit, præcipua eſſet illa, quam Caſſinus (5) adfert, ſi videlicet conſtaret, illum cometam non convenire cum alio quovis cometa in iis proprietatibus, quæ uni eidemque planetæ conveniunt. Sicut enim dari non poſſunt duo planetæ, quorum orbitæ habeant eandem inclinationem ad eclipticam, eamque ſecent ad eumdem angulum, & quorum nodi ſint in eisdem punctis eclipticæ, quique habeant eandem apparentem velocitatem in ſuo perigæo; ita ſi cometæ qui diverſis temporibus apparuerunt, deprehenſi fuerint conveniſſe in hiſce proprietatibus, inferri poterit ex analogia planetarum, eſſe unum eumdemque cometam. Hæc autem ratio vim nullam habet, 1. quidem quia ex analogia planetarum cum cometis nihil certi concludi poteſt, niſi demonſtretur, easdem ab utriſque ſervari leges. 2. quia ipſo adnotante Caſſino (6), proprietates illæ deprehenſæ fuerunt in cometis an. 1577. & 1680. qui ſecarunt ecli-

(1) L. 1. Meteor c. 6.
(2) Mon. Acad. Pariſ. an. 1702.
(3) Ibid. an. 1699.
(4) Cum Caſſinus *Abregé des obſervations ſur la comète de* 1680. putaverit, cometas formari ex aliorum aſtrorum exhalationibus, non videtur, qua ratione potuerit admittere etiam uti probabilem reditum ejusdem cometæ; niſi forte eædem exhalationes digreſſæ ab aliis aſtris, ſpatio plurium annorum, imo ſeculorum collectæ perſeveraſſent; vel reſolutæ, & in cæleſtes regiones diſperſæ, eædem convenirent poſt longam annorum ſeriem. Utrumque autem omni probabilitate deſtituitur.
(5) Mon. Acad. Pariſ. an. 1699.
(6) Ibidem.

eclipticam ad eundem gradum ad 9. Sagittarii & Geminorum, cum eadem inclinatione gr. 29. tranſeuntes per easdem conſtellationes, & habuerunt eundem gradum velocitatis ad æquales diſtantias a ſuo perigæo; cum tamen cometæ illi fuerint diverſi. 3. quia idem Caſſinus deprehendit Lunam irregularem in illis iisdem proprietatibus.

663. Præterea, cauda præcipue apparere facit cometam: ſi eam cometes amittat quavis ex cauſſa; tranſire poterit, quin percipiatur (1). Conſtitutio quoque aeris impedire poterit, quominus videatur cometa, ejuſque caudæ figuram mutare (2). Radii ſolares inſuper qui impediunt, ne Mercurius in pluribus ſuis revolutionibus videatur, poſſunt etiam impedire ne cometa videatur, dum regreditur ad perigæum, ſi regreſſus contingat, cum Sol eſt prope ipſum. Variari etiam poteſt magnitudo apparens cometæ non ſolum ob variam a terra diſtantiam, ſed ob aliam cauſſam ſimilem illi, ob quam variatur magnitudo apparens quinti Satellitis Saturni, qui nobis evaneſcit in qualibet fere media revolutione, atque adeo cometa poterit pluries periodum abſolvere ad eandem a terra diſtantiam, quin ſit viſibilis (3): Atqui docente Caſſino (4), *niſi conſtet ſatis ex Indicibus, cometam qui de novo apparet, eſſe eorum unum, qui ante apparuerunt; & niſi ſciatur, illum non abſolviſſe niſi unam tantum revolutionem, aut ſi plures abſolvit, niſi ſciatur numerus earum revolutionum, inutiliter quæritur illius revolutio, ſicut inutiliter quæreretur revolutio Mercurii ex duplici reditu, qui fuerunt deprehenſi, niſi ſciatur numerus eorum qui fuerunt inter unam, & alteram apparitionem* (5). Si ergo plures

 ſunt

(1) Concedit Newtonus l. 3 Princ. prop 41. caudas non ſolere videri in cometis, cum eorum lux non eſt ſatis fortis.

(2) Idem ibid. *De caudarum*, inquit, *figuris irregularibus, quas nonnulli quandoque deſcribunt, hic nihil adjicio, propterea quod vel a mutationibus aeris noſtri, & motibus nubium caudas aliqua ex parte obſcurantium oriantur, vel forte a partibus viæ lacteæ, quæ cum caudis prætereuntibus confundi poſſint, ac tanquam earum partes ſpectari.*

(3) Caſſinus loc. cit.

(4) Ibidem.

(5) Fruſtra igitur concludit Delalandius loc. cit. §. 907. „ Quand on „ a trois obſervations d'une comète, on peut déterminer ſon orbite „. *Cum tres habentur unius cometæ obſervationes, definiri poteſt ejus orbita.* Nam quomodo orbita definiri poteſt, niſi cognita ſit cometæ revolutio? Quomodo autem cognoſcetur ejus revolutio vera, niſi ex pluribus revolutionibus cer-

ſunt cauſſæ, quæ prohibere poſſunt quominus certo conſtet numerus revolutionum cometæ, merito idem Caſſinus ajebat (1): *Quamquam longo tempore laboratum ſi circa obſervationes quæ ad id conferre poſſent, non ſatis adhuc factum eſt, ut poſſit haberi inductio ſufficiens pro reditu viſibili eorumdem cometarum in poſterum.*

664. Ad primum negamus, cometam an. 1680. eundem fuiſſe cum cometa an. 531. & 1106. debuiſſet enim apparere anno 1681. nam ſi 1106. addas 575 qui numerus annorum eſſe ponitur periodus illius cometæ, conſurgunt 1681. De ejus cometæ periodo dubitandum eſſe ait Delalandius (2). Quare Jacquerius (3) autumare minime debebat, hujus cometæ tempus periodicum certo cognitum eſſe.

665. Ad ſecundum dicimus, nec certo conſtare, cometam an. 1759. eundem fuiſſe cometam an. 1531. 1607. & 1682. tum quia Hallejus ejus reditum prædixit pro anno 1758. ut ſupra dictum eſt (4); tum quia adverſantur diverſæ cometarum illorum inclinationes ad eclipticam, & periodorum inæqualitates (5); tum quia ii cometæ plurimum inter ſeſe diverſi fuere: nam de cometa an.

---

certis? Quis autem certo noverit, an præter illas tres revolutiones obſervatas, idem cometa alias revolutiones habuerit minime viſibiles?

(1) Loc. cit.

(2) Loc. cit. §. 914. „ Il faut convenir, qu'il a des doutes ſur la période „ de cette comète de 1680. „ *fatendum, dubioſam eſſe periodum hujus cometæ* 1680. Sane cometa qui apparuit an. Chriſti 531. radios ardentes emittebat inſtar lampadis, & viſus fuit diebus 20. Cometa an. 1106. apparuit initio Quadrageſimæ, & perduravit uſque ad Dominicam Palmarum. Vide Chiſilierum in Tract. de Cometis. Cometa autem an. 1680. viſus fuit a die 12. Decem. uſque ad 5. Martii. Vide Nevvt. prop. 41. cit. Si unus idemque cometa fuiſſet, cur tanta temporis apparitionis diverſitas? Hallejus credidit, eundem cometam fore denuo appariturum an. 2254. At ſi periodus eſſet an. 575. apparere deberet an. 2255. Jacobus Bernoullius Conam. de novo ſyſt. comet. prædixerat, cometam an. 1577. denuo rediturum an. 1719. die 27. Maji, & quidem in 1. gr. m. 11. Libræ. Nullus tamen cometa apparuit die 17. Octobris uſque ad 24. Novem. & initium habuit in infimo ventre Capricorni. Poſteri videbunt, an cometa an. 1680. ſervaturus ſit periodum ab Hallejo conſtitutam; an vero is divinaverit.

(3) Loc. cit.

(4) Not. 4. pag. 385.

(5) Non habens quid reſponderet Hallejus, inæqualitates, differentiaſque illas rejicit in mutuas corporum cæleſtium attractiones. Quod idem facit Jacquerius loc. cit. exemplo ducto a Saturno, cujus motus a ceteris planetis,

an. 1531. teſtatur Appianus, ejus lucem prope horizontem viſam fuiſſe veluti extingui, ejuſque motum velociorem fuiſſe in medio, quam in principio. De cometa anni 1607. Keplerus refert, ab ſe fuiſſe viſum inſtar haſtæ igneæ, & motu proprio confeciſſe gradus 97. 18'. Cometam vero an. 1682. Flamſteedius tubo optico deprehendit habere comam min. 2. ejuſque nucleum vix eſſe 12''. At Montanarus ſimiliter eum videns tubo optico, ait, fuiſſe inſtar globi ferri candentis, ejusque diametrum apparuiſſe 1' circiter (1). In tanta autem obſervationum diverſitate quis certo conſtituet identitatem illius cometæ?

666. Ad tertium reſpondemus, incertum eſſe reditum cometæ 1661. pro anno 1789. non enim conſtat de ejus identitate cum cometa 1532. (2); nam is viſus fuit nudo oculo a die 23. Septembris uſque ad 20. Novembris, ſpatio ſcilicet duorum circiter menſium; cometa vero an. 1661. a Weigelio viſus fuit a die 29. Januarii ad diem 25. Februarii; quamvis Hevelius referat, ab ſe fuiſſe obſervatum exquiſito teleſcopio uſque ad diem 28. Martii. Conſtat igitur, utrumque cometam habuiſſe diverſum motum. Quod ſi definiri nequit hæc diverſitas motus apparitionis, quomodo definietur certa annorum periodus? Incertus quoque eſt reditus cometæ an. 1556. pro anno 1848. nam cometa anni 1264. valde fuit diverſus a cometa anni 1556. is enim ab initio menſis Martii quo apparuit, erat coloris pallidi, ac fuſci; ille vero initio apparitionis videbatur magnus, & clari coloris, auctus coma longa, ac valde lata.

667. Ad quartum dicimus, ex ipſa diverſitate opinionum circa cometam an. 1702. obſervatum a Blanchinio, & Maraldo

---

netis, præſertim a Jove perturbatur. At ſi ita eſt, quomodo certo conſtabit, aut conſtare poterit cometarum periodus? Cum enim cometæ non eundem ſitum ſervent ad planetas, neque viciſſim planetæ ad cometas, ſed quandoque magis, quandoque minus invicem diſtent, & quandoque etiam cometæ ad Solem proxime accedant; variabitur mutua attractio, quæ eſt in ratione diſtantiarum, ideoqne varia quoque erit perturbatio, magnaque poterit eſſe differentia periodorum. Ignoratis autem periodis, qua ratione conſtabit reditus?

(1) Vide Chiſilierium loc. cit.

(2) Non diſſentit Jacquerius loc. cit ubi docet duorum tantum cometarum tempus periodicum certo cognitum eſſe, ſcilicet an. 1680. & 1782.

erui ejus diverſitatem ab aliis cometis: nam Maraldus illum refert ad cometam anni 1664. Delahirius ad cometam an. 1698. Caſſinus ad cometam an. 1652. Fruſtra etiam Caſſinus alium cometam, ſive cometæ caudam, viſum an. 1702. refert ad cometam an. 1668. Si enim ita eſſet, periodus ejus cometæ eſſet annorum 34. adeoque debuiſſet apparere an. 1634. & 1600. & hoc ſeculo an. 1736. (1) in quibus quidem annis nullus cometa viſus fuit.

QUÆSTIO XIV.

De Motibus Aſtrorum.

668. Expenſis iis quæ ad ſiderum cum inerrantium, tum errantium, & cometarum naturam, ac proprietates pertinere videbantur, de eorum motu eſt inquirendum. Qua in re, omiſſis modo iis quæ ad Opticam Aſtronomiam pleno ſpectant jure, ut de inveniendis aſtrorum conjunctionibus, oppoſitionibus, declinationibus, inclinationibus, æquationibus, latitudinibus, longitudinibus &c. (2) agemus tantum de aſtrorum motibus, qua ratione ad Phyſicam proxime pertinent.

669. Porro de Stellis fixis jam ſupra diximus (3) eas moveri motu proprio ab occaſu in ortum (4) in conſequentia ſpatio

---

(1) Chiſilierus in cit. Tract. de cometis multum laboravit pro prædictione futuræ apparitionis cometæ anno 1736. variaſque cometarum revolutiones, ac periodos fixit, imo & tabulas ordinavit. Verum ejus prædictio eventu confirmata non fuit: nam quam prædixerat apparitio cometæ an. 1736. nulla fuit, licet an. 1737. viſus fuerit cometes die 22. Februarii in Obſervatorio Inſtituti Scientiarum Bononiæ, uſque ad diem 6. Aprilis ejuſdem anni; vel ut Romæ a Didaco Revillas, a die 16. Febr.

(2) Hæc qui ſcire cupit, Aſtronomorum libros poteſt adire; nobis enim neque vacat, neque expedit in his immorari, quæ longam calculorum ſeriem poſtulant. Dicemus autem aliqua infra.

(3) Not. 6. pag. 103.

(4) Hunc motum fixarum ſuſpicatus jam fuerat Hipparchus, cum Tymocharidis, atque Ariſtylli obſervationes cum ſuis conferret, ut refert Ptolemæus Almag. l. 7. c. 2. Ipſe autem Ptolemæus eundem motum demonſtravit ibidem. Copernicani hunc fixarum motum apparentem eſſe ajunt, & oriri a motu axis telluris in antecedentia ſignorum.

tio annorum (1) 36000. Præterea diximus (2), Saturnum 30. annis circulum ſuum perficere motu proprio ab occidente in orientem; Jovem annis 12. Venerem, & Mercurium circa terram moveri ſimul cum Sole ſpatio unius ferme anni (3), Lunam uno

---

(1) *Ptolemæus* (inquit S. Thomas 2. de Cælo lect. 17.) *ponit moveri* (ſtella fixas) *ab occidente in orientem ſuper polos Zodiaci quibuslibet centum annis uno gradu, ita quod tota revolutio earum compleatur in 36. millibus annorum*. Recentiores Aſtronomi non conveniunt: nam Tycho ponit quolibet ſeculo quantitatem incrementi longitudinis gr. 1. 25'; Copernicus gr. 1. 23' 40" 12'"; Flamſteedius gr. 1. 23' 20"; Bullialdns gr. 1. 24' 54"; Hevelius gr. 1. 24' 46" 50'". Communius ponitur, fixas intra 72. annos progredi gr. 1. ex calculo Flamſteedii, ita ut integra revolutio per eclipticam abſolvatur ſpatio an. 25920. Vide Wolf. Aſtr. §. 247. Sed hac in re, ut in aliis, calculi ſunt incerti. Latitudo fixarum nullam mutationem ſubit, niſi exiguam ex motu librationis ad meridiem, & ad ſeptentrionem, ut diximus §. 256. Vide ibid. not. 1. Ex priori autem illo longitudinis motu ſequitur, fixas, cum verſus orientem progrediuntur, longitudinem mutare. Quapropter ſi ponatur aliqua fixa eſſe locata in eclipticæ, & Æquatoris interſectione, hæc poſt 100. annos erit extra Æquatorem, & Sol æquinoctium celebrabit, antequam ad illam perveniat. Hæc anticipatio vocatur *præceſſio Æquinoctiorum*, quæ quidem præceſſio obtinet etiam in punctis Solſtitiorum.

(2) Not. 2. pag. 175.

(3) Keplerus Epit. Aſtr. Copern. l. 6 par. 2. ſtatuit, periodum circa Solem a Saturno confici an. 29. diebus 174. horis 4 58" 25 30'"; a Jove anno 11. dieb. 317. hor. 14. 40' 31" 56'"; a Marte an. 1. dieb. 321. hor. 13. 31' 56" 49'"; a Venere diebus 224. hor 17. 44' 51" 14'"; a Mercurio diebus 87. hor. 23. 14' 24" Lunam denique periodum abſolvere diebus 27. hor. 7. 43' 8". Cum Keplero non omnino convenit de la Hire in Tab. Aſtron. Wolfius Aſtr. §. 654. ex obſervatis a Longomontano infert, Saturnum revolutionem unam circa Solem abſolvere annis 29. diebus 162. horis 4 ſi ſinguli anni ponantur eſſe dier. 365. Nos autem in hac recentium Aſtronomorum opinionum diverſitate S. Thomæ adhæremus, qui quidem communem veterum Aſtronomorum ſententiam fuit ſequutus, quam tradidit Cicero l. 2. de nat. deor. c. 21. his verbis: „ Ea, Saturni Stella dicitur, Φαίνων que a
„ Græcis nominatur, quæ a terra abeſt plurimum, XXX fere annis curſum
„ ſuum conficit... Infra autem hanc propius a terra Jovis ſtella fertur, quæ
„ φαέθον dicitur; eaque eundem XII. ſignorum orbem annis XII conficit...
„ Huic autem proximum inferiorem orbem tenet πυρόεις, quæ ſtella Martis
„ appellatur, eaque IIII. & XX. menſibus, VI. ut opinor, diebus minus eun-
„ dem luſtrat orbem quam duæ ſuperiores. Infra hanc autem Stella Mercurii
„ eſt: ea ϛιλβων appellatur a Græcis; quæ anno fere vertente ſigniferum lu-
„ ſtrat orbem, neque a Sole longius unquam unius ſigni intervallo diſcedit, tum
„ antevertens, tum ſubſequens. Infima eſt quinque errantium, terræque pro-
„ xima ſtella Veneris, quæ φωσφορος græce, Lucifer latine dicitur, cum

„ ante-

fere menſe (1). Diximus quoque (2) incertam eſſe periodum cometarum. Denique diximus (3) duplicem eſſe Stellarum motum, unum ab ortu in occaſum, quo ſingulis 24. horis moveri videntur; alterum proprium ab occaſu in ortum. Remanet igitur inquirenda cauſſa motrix aſtrorum; de qua celebriores Recentiorum (4) opiniones Kepleri, Carteſii, Leibnitii, & Newtoni exponemus atque impugnabimus; deinde propugnabimus S. Thomæ ſententiam.

„ antegreditur Solem, cum ſubſequitur autem, Heſperos. Et curſum anno „ conficit „. Idipſum ſcribit Macrobius l. 1. in Somnium Scipion. c. 19. atque addit: *Ita Veneri proxima eſt ſtella Mercurii, & Mercurio Sol propinquus; ut hi tres cælum ſuum pari temporis ſpatio, ideſt, anno, plus, minuſve circumeant. Igitur & Cicero hos duos curſus comites Solis vocavit, quia in ſpatio pari longe a ſe nunquam recedunt.* Ex quibus perſpicue patet, a Cicerone, & a Macrobio Venerem, & Mercurium agnitos fuiſſe tanquam comites Solis, circa quem ſuum conficiant curſum, deſcriptaſque habeant orbitas. Quoniam vero in hiſce rebus obſervationes oportet ſequi; propterea monitum amplectimur ejusdem S. Thomæ, qui 12. Metaph. lect. 9. *Quot*, inquit, *ſint motus planetarum, nunc dicemus ea, quæ circa hæc Mathematici dicunt... Reliquum vero quod non dicetur, oportet quod vel per nos ipſos quæramus, vel quod in hoc ſuademur ab his, qui hoc quærunt, etſi aliquid appareat poſtmodum per ea quæ modo dicuntur ab his, qui de hujusmodi tractant... Sed tamen oportet nos perſuaderi a certioribus, ideſt ſequi opinionem eorum, qui certius ad veritatem pervenerunt.* Parati igitur ſumus certiora in hac re ſequi, dummodo de iis ſuadeamur.

(1) Vide S. Thom. 2. de Cælo lect. 15.

(2) §. 662. ſqq.

(2) §. 256.

(4) Prætermittimus ſententiam Platonis, & aliorum, qui corpora cæleſtia animata eſſe ponebant, atque ab anima ipſa immediate moveri. Hanc enim ſententiam ſatis rejecimus §. 146. ſqq. Prætermittimus etiam opinionem Stoicorum, qui ut ait Tertullianus Apolog. c. 47. aſſeverabant, Deum *poſitum extra mundum, qui, figuli modo, extrinſecus torqueat molem hanc.* Videri poteſt Plutarchus de oracul. defectu. Similiter prætermittimus ſententiam Ariſtotelis qui 12. Methaphyſ. c. 7. *exiſtimavit* (ut habet S. Thomas ibid lect. 9.) *quod octava ſphæra, in qua ſunt ſtellæ fixæ, eſſet primum mobile, & motor ejus eſſet primum principium.* Nam licet Deus ſit primum movens immotum, & cauſſa univerſaliſſima, non ideo excludendæ ſunt cauſſæ peculiares proximæ moventes.

ARTI-

ARTICULUS I.

Utrum admittenda ſit Kepleri de cauſſa motrice aſtrorum opinio.

670. UT cauſſam motus aſtrorum inveniret Keplerus, commentus eſt (1) quasdam *ſpecies immateriatas* (2) ut ipſe vocat; eaſque egredi putavit a Sole in centro mundi exiſtente, atque ab ipſo quaquaverſum diffundi, dum circa ſuum axem revolvitur; ab eis autem more vectis planetas prehenſos circumferri (3). Quia vero planetæ inæqualiter a Sole diſtant, & inæqualiter revolvuntur, docet Keplerus, vim ſolis quam *vectoriam* nominat, eo eſſe debiliorem, quo longius abit: nam licet Sol æqualem in circumducendis planetis vim exerceat, habita tamen ratione diſtantiarum a Sole, quæ in planetis diverſæ ſunt, inæqualem habet effectum, ad quam inæqualitatem conducit etiam inæqualis ſuperficies corporum planetarum, ſecundum quam Sol in ipſis operatur.

---

(1) Epit. Aſtron. Copern. c. 4.

(2) Jam non amplius in Peripateticis diſplicere poteſt appellatio *ſpecierum intentionalium*, poſtquam Keplerus qui ab junioribus Philoſophis tam magnus habetur Philoſophus, & Aſtronomus, ut Horoccius ſupra ceteros mortales admirandum dixerit, *ſpecies immateriatas* invexit. Quid autem eæ ſint, haud immerito quærimus, num ſubſtantiæ, num qualitates, num quidpiam medium inter ſubſtantias, & qualitates? Quod ſi ſubſtantiæ ſunt, erunt utique ex ſubſtantia Solis qui corpus certe eſt; quomodo igitur *immateriatæ*? Si autem ſubſtantiæ non ſunt, vel erunt diſtinctæ reipſa a Sole, vel non erunt diſtinctæ. Si hoc poſterius, jam erunt ipſa ſubſtantia Solis; ideoque erunt *materiatæ*. Si illud prius, jam reviviſcent accidentia diſtincta re ipſa a ſubſtantia. Si quidpiam medium, explicandum erit quid ipſum ſit. Verum Peripatetici vapulent, quia *ſpecies intentionales* agnoſcunt; Keplerus ſummus erit vir, licet *ſpecies immateriatas* admiſerit, nec quidem obiter, ſed ut ſyſtema univerſum explicaret motuum planeticorum.

(3) Similia ſcripſerat Plinius l. 2. c. 16. nam ut cauſſam redderet directionis, retrogradationis, & ſtationis ſtellarum: „ Percuſſæ, inquit, Solis radio inhibentur rectum agere curſum, & ignea vi elevantur in ſublime. Hoc non protinus intelligi poteſt viſu noſtro, ideoque exiſtimantur ſtare... Progreditur deinde ejusdem radii violentia, & retroire cogit vapor repercuſſas. Multo id magis in veſpertino earum exortu toto Sole adverſo, cum in ſummas apſides expelluntur, minimeque cernuntur, quoniam altiſſime abſunt, & minimo feruntur motu, tanto minore, cum in altiſſimis apſidum evenit ſignis.. Tantum intereſt; ſubeant ne radii, an ſuperveniant.„. Ex hoc fonte Keplerus ſententiam derivavit ſuam.

tur. Cum autem idem Keplerus cenſeat, planetas non per circulum, ſed per ellipſim moveri; idcirco ut ellipticum motum explicet, fingit planetas componi ex dnobus hemisphæriis heterogeneis, quorum unum ſit Soli amicum, alterum inimicum, ita tamen ut cum planeta circa ſolem revolvitur, planum quod utrumque hemisphærium dividit, ſit ſibi ſemper parallelum; atque ita fieri ait, ut planetæ orbita in ellipſim evadat, in cujus altero foco Sol exiſtat. Vires autem planetarum ad deſcribendas ellipſes ob duo illa hemisphæria, amicum, ſcilicet, & inimicum, *Solipetas*, & *Solifugas* vocat (1). Ut autem explicet, quare planetæ non ſemper ſub ecliptica incedant, fingit præterea, corpora planetarum componi ex variis fibris, ex quibus contingat, ut radii vectores non eodem modo in corpora planetarum agant, adeoque eorum orbita ab ecliptica deflectat. Denique animam quandam in Sole ponit, quæ *ſpecies immateriatas* cieat, conſervando motum Solis circa proprium axem, ne paulatim imminuatur, ac tandem deficiat; imo ceteris etiam planetis ſpeciales animas, & vires ineſſe docet, quamvis ea quæ Soli ineſt ſit nobiliſſima & potentiſſima. Et cum animæ abſque organis aptis operari nequeant, cenſet quoque, in Sole, & in planetis, atque in ipſa tellure eſſe quasdam fibras ingentes, per quas anima vires ſuas motrices exerceat (2).

671. Videtur autem hæc hypotheſis admittenda I. quia ea

(1) Egregia ſane vocabula, ac plane latina. Sed verba dimittimus, de ſignificatione quærimus. Nam quid ſit vis illa, qua planetarum hemisphærium amicum, Solem petit, quidve illa qua hemiſphærium inimicum a Sole fugit, nondum tenemus In qualitates occultas, vel ſi malint, in res occultas referendæ ejusmodi vires erunt, quarum ſcimus nomen, ignoramus vero naturam.

(2) In eandem Kepleri ſententiam abiiſſe videtur Gaſſendus. Nam ſect. 2. Phyſ. l. 3. c. 6. ait, *dici poſſe, principium cauſſamve internam motus ſiderum, ipſam eſſe nativam formam, contexturamve, & conſtitutionem ex iis principiis, quæ ex ſe mobiliſſima in eam inter ſe diſpoſitionem coierunt, ad quam hæc vertigo, motiove in orbem fuerit conſequuta*. Quæ quidem forma anima dici poſſit, *quatenus, ut vocata proprie anima cauſſa motuum eſt, qui ab animalibus eliciuntur, ſic forma iſta cauſſa eſt motuum elicitorum a ſideribus*. Verum cum hæc ſcribit Gaſſendus, jam agnoſcit principium motus in ſingulis ſideribus, cum in unoquoque ſit forma, & textura quædam; probandumque adhuc remanet quare planetæ a Sole in orbem volvantur, & non potius ex ſuamet forma, & conſtitutione ex principiis illis mobiliſſimis, ad quæ vertigo conſequatur.

ea admiſſa, ſalvantur omnia phænomena motuum planeticorum, ut explicatum eſt (1). In phyſicis autem ea cenſenda eſt vera cauſſa, qua poſita, ſalvantur phænomena.

672. II. Sol influit in hæc inferiora per lucem. Ergo poterit in planetas per ſpeciem ſuam influere, eos circumferendo.

673. III. Docet S. Thomas (2), corpora cæleſtia virtutem habere cauſſandi motus qui in hiſce inferioribus accidunt; inducendique varios effectus in rebus corporeis pro diverſa materiæ diſpoſitione, habita etiam ratione diſtantiæ, & quantitatis materiæ corporum, in quibus agunt. Quidni ergo poterit Sol in planetas influere vi quadam, eoſque revolvere per curvas ellipticas inæqualiter pro ratione eorum diſtantiæ, & magnitudinis?

Propoſitio. *Fictitium eſt ſyſtema Keplerianum de cauſſa motrice aſtrorum.*

674. PLuribus id rationibus plane conſtat. 1. quia tale ſyſtema adſumit tanquam certum, Solem quieſcere in mundi centro, & terram cum aliis planetis circa ipſum moveri: quod oſtendimus (3) eſſe omnino a veritate alienum. 2. quia ponit in in Sole animam quandam, cujus *præſidio diuturnitas, & perennitas motus hujus, in quo totius mundi vita conſiſtit, rectius obtineatur.* Oſtenſum eſt autem (4) ſidera non eſſe animata. 3. quia ſtatuit molem planetarum eſſe eo majorem, quo longius a Sole diſtant. At vero jam dictum eſt (5) non convenire inter Aſtronomos de magnitudine planetarum invicem ex majori vel minori eorum a Sole diſtantia. 4. quia planetæ, dum hemiſphærium inimicum Soli obverterent, non poſſent curvam deſcribere circa Solem; non enim ad ipſum urgerentur per vim *ſolipetam*, ſed per vim *ſolifugam* ab eo repellerentur. 5. Explicandum foret, qua vi Luna circa terram, & Satellites circa Jovem, & Saturnum deferrentur; neque enim hi circa Solem, neque Luna circa ipſum abripi poſſent ſpeciebus illis *immateriatis*, niſi fortaſſe Keplerus præter vires *ſolipetas* & *ſoli-*

(1) §. præc.
(2) 1. p. q. 115. a. 3. ad 4. & a. 6. ad 2.
(3) §. 322. ſqq.
(4) §. 146. ſqq.
(5) §. 407.

ſoliſugas, agnoverit etiam in Luna vires *terripetas*; & *terrifugas*; & in Satellitibus Jovis, & Saturni vires *jovipetas*, & *jovifugas*, *ſaturnipetas*, & *ſaturnifugas*.:Pellantur iſtæ ineptiæ pene aniles, quarum haud ſcimus, an ulla ſit major.

675. Ad primum reſpondemus, probatum jam eſſe (1), in ſyſtemate Kepleri explicari non poſſe univerſa ſaltem phænomena planetarum. Quæ ſi etiam explicarentur, non ideo ſyſtema conſiſteret, quod nulla nititur ratione, ſed eſt poetarum more confictum.

676. Ad ſecundum concedimus, Solem in hæc inferiora influere præſertim per lucem. Quis autem credet, tantam ejus eſſe virtutem, ut per *immateiatas* quasdam *ſpecies* poſſit in aere ſuſpenſum detinere, & in gyrum agere, non dicam olympum montem, ſed duarum, aut trium, imo & unius libræ lapidem? Quod ſi tantæ non ſunt virtutis *ſpecies* illæ *immateriatæ* reſpectu telluris, quæ minus diſtat a Sole, quam Jupiter, & Saturnus, qnomodo virtutem habebunt detinendi, & in gyrum agendi Jovem ipſum, & Saturnum, qui telluris univerſæ magnitudinem longe excedunt?

677. Ad tertium dicimus, agnoſcere quidem nos in cæleſtibus corporibus virtutem agendi in hæc corpora inferiora pro ratione diſtantiæ, quantitatis materiæ, & diſpoſitionis partium eorumdem corporum inferiorum; ſed quod corpora ingentia, ſolida, compacta, cujusmodi ſunt planetæ, in aereis ſive æthereis, aut inanibus ſpatiis poſſint ſuſpenſa tenere, & in orbem deferre; id inter Stoicorum recenſemus paradoxa (2).

---

(1) §. præced.

(2) Gaſſendus loc. cit. etſi videatur Keplero conſentire: attamen ait, longe melius eſſe, *primo illico gradu profiteri*, *hæc ſic ſe habere*, *quia Opifex ſummus*, *ſapientiſſimuſque ſic ſe habere voluerit*, *quam varie quaſi tergiverſando*, *perque ambages incedendo eo demum redire*, *ut ad idemmet profitendum adigamur*. Qua quidem unica reſponſione facile explicari poſſunt univerſa naturæ phænomena: nam ſi quis quæreret v. g. cur magnes attrahat ferrum, reſpondebitur, quia *ita ſe habere voluit Opifex ſummus*, *ſapientiſſimusque*. Et eodem modo reſpondebitur de fluxu, & refluxu maris, de medicamentorum virtute, deque aliis innumeris. Cur ergo juniores Philoſophi Scholaſticos reprehendunt, quod aliquando in rebus occultis ad Sacram confugiant anchoram, aut ad qualitates, ſive virtutes quasdam occultas?

ARTICULUS II.

Quodnam ſit ferendum judicium de hypotheſi Carteſiana circa cauſſam motricem aſtrorum.

678. Arbitratus fuit Carteſius (1) motus planetarum facillime explicari poſſe, *ſi putemus totam materiam cœli, in qua planetæ verſantur in modum cujusdam vorticis in cujus centro eſt Sol, aſſidue gyrare, ac ejus partes Soli viciniores celerius moveri, quam remotiores, planetaſque omnes (e quorum numero eſt terra) inter easdem iſtius cœleſtis materiæ partes ſemper verſari* (2). In hac igitur hypotheſi, cauſſa motrix aſtrorum eſt ſubſtantia fluida cæli, in qua tanquam in vortice planetæ volvuntur circa Solem tanquam centrum.

679. Videtur autem ita dicendum, I. quia, animadverten-

(1) 3. p Princ: 30. ſqq.

(2) Fuit hæc antiquorum nonnullorum Philoſophorum ſententia, Anaximenis, Anaxagoræ, Epicuri. Nam Anaximenes, referente Plutarcho l. 2. de Plac. c. 23. cenſuit, *aſtra impellt a condenſato, & renitente aere*; Anaxagoras, *aeris qui ad ſeptentriones eſt impulſione in diverſam partem, quem aerem ſtipando cogens facit validum*. Atque ut Laertius habet l. 2. conſtare cælum valida circumgyratione *quæ ſi tantillum remitteretur, cælum ſtatim prorueret*. Epicuri autem ſententiam expreſſit Lucretius lib. 5. hiſce verſibus:

Motibus aſtrorum nunc quæ ſit cauſa, canamus.
Principio, magnus cæli ſi volvitur orbis,
Ex utraque polum parti premere acra nobis
Dicendum eſt, extraque tenere, & claudere utrimque.
Inde alium ſupra fluere, atque intendere eodem
Quo volvenda micant æterni ſidera mundi.
Aſt alium, ſubter contra qui ſubvehat orbem,
Ut fluvios verſare rotas, atque hauſtra videmus.

Neque Empedoclis aliorumque abſimilis fuit ſententia; hi enim, ut ex Ariſtotele refert S. Thomas 2. de Cælo lect. 24. ut explicarent quare motus cæli contineret terram, ne deorſum caderet, ponebant exemplum „ de aqua „ contenta in cyathis. Si enim vas illud in circuitu velocius moveatur, „ & ſit aliquod foramen in aliqua parte ærei vaſis, multoties vaſe circu- „ lariter moto, aqua deſcendet ad inferiora vaſis ærei, ubi eſt foramen, „ & inde non cadit extra vas ſecundum quod habet aptitudinem natura- „ lem propter eandem cauſſam, quia ſcilicet prohibetur ex velocitate mo- „ tus ipſius vaſis, ita quod aqua ante rapiatur a motu vaſis, quam poſ- „ ſit cadere „. Vide ex quibus Auctoribus hypotheſim ſuam conflaverit Carteſius, quibus addi poteſt Hippocrates in lib. de flatibus.

tente Carteſio (1) „ ut in iis fluminum locis, in quibus aqua in
„ ſeipſam contorta vorticem facit, ſi variæ feſtucæ illi aquæ in-
„ cumbant, videbimus ipſas ſimul cum ea deferri, & nonnullas
„ etiam circa propria centra converti, & eo celerius integrum
„ gyrum abſolvere, quo centro vorticis erunt viciniores; & de-
„ nique, quamvis ſemper motus circulares affectent, vix tamen
„ unquam circulos omnino perfectos deſcribere, ſed nonnihil in
„ longitudinem, & latitudinem aberrare; ita eadem omnia de
„ planetis abſque ulla difficultate poſſumus imaginari, & per hoc
„ unum ſolum cuncta eorum phænomena explicantur „. Subſtantia igitur fluida cæli, in qua planetæ moventur tanquam in vortice, illa eſt, quæ eos movet in gyrum circa Solem tanquam centrum.

680. II. Si ventus agitatus poteſt nubes agere; ſi poteſt etiam ædificia disjicere, ſubvertere navigia, revellere arbores, & id genus ſimilia, ſi aer ſupremus moveri poteſt ad motum primi mobilis, & ea quæ in ipſo aere ſunt circumvehere: cur non poterit in ætherea regione aer circumfluere, & ſecum circumagere ſtellas illic exiſtentes (2)?

Propoſitio. *Hypotheſis Carteſiana de cauſſa motrice aſtrorum I. fictitia eſt; II. pugnatque cum ejusdem Carteſii principiis.*

681. Oſtenditur pars prior 1. quia in hac etiam hypotheſi ponitur Sol quieſcere in centro vorticis, terram vero cum aliis planetis circa Solem moveri (3): quod falſum eſſe proba-

(1) Loc. cit.

(2) Ita Gaſſendus de Meteorol. Epic. pag. 848.

(3) Scimus, Carteſium 3. p. Princ. n. 19. ad evadendam cenſuram de admiſſa terra mobilitate, ſcripſiſſe, *ſe in hoc tantum ab utroque* (Tychone, & Copernico) *diſſentire, quod omnem motum verius quam* Tycho, *& curioſius quam Copernicus terræ detraxerit*, nimirum quia ex poſita notione motus localis, quod ſit tantum *translatio unius corporis ex vicinia eorum corporum, quæ ipſum immediate contingunt, & tanquam quieſcentia ſpectantur, in viciniam aliorum*; ſequi ait ibid. n. 27. *nullum in terra, aut etiam in aliis planetis motum proprie dictum reperiri, quia non transferuntur ex vicinia partium cæli, ut immotæ conſiderantur. Ad hoc enim deberent ab omnibus ſimul ſejungi, quod non fit.* Verum hæc ad deludendum verba ſunt, falſamque opinionem ſub veritatis ſpecie obvelant: nam præterquamquod illa definitio mo-

bavimus (1) . 2. quia a ratione prorſus alienum eſt , aſtra moveri a materia fluida , quæ eſſe concipitur in vortice Solis ; quis enim credet , materiam illam non modo continere , ſed contorquere ingentia planetarum corpora poſſe (2) ? 3. quia , ut Newtonus docet (3) , *ad conſervationem vorticis conſtanter in eodem movendi ſtatu , requiritur principium aliquod activum , a quo globus eandem ſemper quantitatem motus accipiat , quam imprimit in materiam vorticis . Sine tali principio neceſſe eſt , ut globus , & vorticis partes interiores , propagantes ſemper motum ſuum in exteriores , neque novum aliquem motum recipientes , tardeſcant paulatim , & in orbem agi deſinant* (4) . Explicent Carteſiani , quodnam ſit hoc principium activum, a quo ſive Sol,ſive globi planetarum eandem ſemper accipiant motus quantitatem , quam imprimunt in materiam vorticis . Quod ſi explicent , corruet tota Carteſii hypotheſis ; tale enim principium activum erit cauſſa motrix aſtrorum, nec oportebit eam rejicere in materiam cæli , in qua tanquam in vor-

---

motus localis falſa eſt , & ineptiſſima , ut oſtendimus Tom. 2. pag. 365. ipſe Carteſius ibid. n. 31. expreſſis verbis ait : *Mars duobus annis , Terra cum Luna uno anno Venus octo menſibus , & Mercurius tribus circuitus ſuos , materia cæli eos deferente , abſolvunt* . Quis etiam dicet , piſces non moveri localiter in mari , aves in aere ; propterea quod partes aquæ , & aeris habent ſemper alias ſibi contiguas , a quarum vicinia non poſſunt dici transferri ? Quomodo autem Carteſius omnem motum localem terræ detrahit , quam aſſidua vertigine circa proprium axem gyrare dicit motu diurno ? quam motu annuo circulum abſolvere dicit circa Solem ? quam in modum vorticis continuo agitari concedit , ſicut alios planetas ?

(1) §. 322. ſqq.

(2) Suppeditat hanc rationem Tullius l. 2 de nat. deor. „ Non eſt, „ *inquit* , ætheris ea natura , ut vi ſua ſtellas complexa contorqueat : nam „ tenuis , & perlucens , & æquabili calore ſuffuſus æther . non ſatis aptus „ ad ſtellas continendas videtur Habent igitur ſuam ſphæram ſtellæ in- „ errantes (*idem de errantibus ob eandem rationem dicendum*) ab æthereæ „ conjunctione ſecretam , & liberam „.

(3) L. 2. Princ. prop. 52. corol. 4.

(4) Quod Newtonus docuit , jampridem tradiderat S. Thomas 2. de Anim. lect. 16. explicaveratque exemplo aquæ in quam aliquid projicitur . „ Manifeſtum eſt enim , ait , quod fiunt quædam regyrationes in circuitu „ aquæ percuſſæ ; quæ quidem circa locum percuſſionis ſunt parvæ , & „ motus eſt fortis. In remotis autem gyrationes ſunt magnæ , & motus „ debilior . Tandem motus totaliter evaneſcit , & gyrationes ceſſant „. Quia videlicet , motus dum propagatur nec nova vis imprimitur , ſemper minor ſit tum in lapide projecto , tum in partibus exterioribus vorticis , quouſque tandem evaneſcat .

vortice, in cujus centro eſt Sol, planetæ moveantur. Si autem illud adſignare nequiverint, conſequetur, cum Solem, tum planetas debere tandem deſinere in orbem agi. 4. Ex Carteſianis petimus, an materia vorticum minorum, in quorum altero tanquam in centro; ut Carteſius ſcribit (1), eſt terra, circa quam movetur Luna; in altero vero eſt Jupiter, circa quem tanquam centrum moventur ejus ſatellites (idem dicendum de vortice Saturni) moveatur eodem motu cum vortice majori, in cujus centro eſt Sol; an vero motus minorum illorum vorticum ſint diverſi, & in diverſas partes. Si hoc poſterius dicant; igitur non ferentur ſatellites *in easdem partes*, ad quas major vortex fertur. Eosdem autem motus eſſe, nemo dixerit, præſertim in vortice telluris, in quo videmus tot tantoſque fieri motus nedum diverſos, ſed plane contrarios. 5. Rurſus petimus; an vortices hi minores veluti innatantes in vortice majori Solis, impediant, necne motibus ſuis motum majoris vor.icis? Si non impediunt; igitur ferentur ad easdem partes, nec vortex in quo movetur Luna ſimul cum terra centrum habebit in ipſa terra; nec vortices, in quo moventur ſatellites Jovis, & Saturni centrum habebunt in ipſo Jove, & Saturno. Si autem motus minorum vorticum impediunt motum vorticis majoris, ut impedire ſane debent, ſi ſtemus exemplo Carteſii de fluviorum vorticibus (2); igitur vortices illi minores non ſequentur motum vorticis majoris, ſed fiet conflictus motuum; & motus vorticis majoris, ut in iisdem fluminum vorticibus accidit, contrariam directionem ſubibit, eo majorem, quo impedimentum erit propinquius centro majoris vorticis. Mittimus reliqua, ne in re conficta tempus inutiliter teramus.

682. Alteram partem facile eſt demonſtrare, nam 1. Carteſius ſtatuit (3), omnia in orbem acta conari recedere a centro

---

(1) Loc. cit. n. 33.

(2) S. Thomas lect. cit. eodem utens exemplo aquæ, in quam aliquid projicitur: „ Si, inquit, antequam motus ceſſet, gyrationes illæ aliquod „ obſtaculum inveniant, fit motus gyrationis in contrarium, & tanto ve- „ hementius, quanto propinquius fiunt primæ percuſſioni „. Moveatur itaque vortex Solis, & ſuo motu planetas deferat: cum in ipſum occurrunt vortices minores, in quibus moventur terra cum Luna, & Jupiter, & Saturnus cum ſuis ſatellitibus, neceſſario directio gyrationis majoris vorticis mutabitur in contrariam partem; eoque magis in vortice telluris, quam in vorticibus Jovis, & Saturni, quo telluris vortex propinquior eſt centro vorticis majoris ideſt, Soli.

(3) 3. p. Princ. n. 60.

ſtro motus; eorumque motum, ut ipſe addit, augeri in progreſſu, *eo quod ſuperiores ab inferioribus, & omnes ſimul a materia primi elementi, in centro cujuſque vorticis congregata premantur*. Hoc ſi verum eſſet, planetæ verſantes in vortice habente centrum in Sole, deberent eo celerius moveri, quo ſuperiores eſſent, quia *ſuperiores* partes vorticis *jugiter premerentur ab inferioribus*. Quomodo igitur Carteſius ait, *materiam cæli, in qua planetæ verſantur, aſſidue gyrare, & ejus partes Soli viciniores celerius moveri quam remotiores?* Quomodo augebitur motus in progreſſu ex preſſione partium ſuperiorum ab inferioribus, & ſimul movebuntur celerius inferiores partes Soli viciniores, quam ſuperiores remotiores? 2. idem Carteſius docet (1), dnm aliquid movet aliud, tantumdem de ſuo motu amittere, quantum alteri tribuit. Ex quo principio ſtatim ſequitur, partes materiæ cæli, ſeu vorticis habentis centrum in Sole: etiamſi ipſi Soli viciniores, debere moveri eadem celeritate, qua moventur remotiores; ſiquidem viciniores tantundem motus amitterent, quantum remotioribus tribuerent; adeoque in utriſque idem eſſet motus, & celeritatis gradus. 3. Carteſius docet (2), *nullum corpus moveri poſſe, niſi per circulum, ita ſcilicet ut aliud aliquod corpus ex loco, quem ingreditur expellat, hocque rurſus aliud & aliud uſque ad ultimum*. Nunc autem de planetarum motibus agens concedit (3), *circulos quos deſcribunt non eſſe omnino perfectos, ſed ut in omnibus aliis rebus naturalibus contingere videmus, iſta tantum præterpropter talia eſſe, ac etiam labentibus ſeculis continuo mutari* (4). Atque hæc quidem pauca

(1) 2. p. Princ. n. 36.

(2) Ibid. n. 3.

(3) 3. p. Princ. n. 34.

(4) Gregorius l. 1. Aſtr. ſect. 10. prop. 76. n. 5. „ Apologiam, *inquit*, „ quam pro planetarum excentricitate varia, varia etiam orbitarum ad ſe „ invicem inclinatione, varioque apheliorum ſitu affert Carteſius n. 34. „ p. 3. Princ. nempe hæc: *ſed ut in omnibus aliis rebus naturalibus contingere „ videmus, iſta tantum præterpropter talia eſſe, ac etiam labentibus ſeculis con- „ tinuo mutari*, plane oſtendere, illum in calculo Aſtronomico prorſus pe- „ regrinum „. Audivimus Bernoullium adſerentem Carteſii hypotheſim de formatione cometarum in amentiam ducere. Modo judicium excipimus Gregorii putantis, Carteſium vix aut ne vix quidem a limine ſalutaſſe regulas calculi Aſtronomici. Querebatur Leibnitius Epiſt. 3. ad Bourguetum Tom. 2. Opp. pag. 330. Carteſium male fuiſſe habitum ab Auctore Præfationis ſecundæ editionis Newtoni; mirabaturque id a Newtono fuiſſe permiſſum. Videte qualibus officiis ſe invicem proſequantur Philoſophi juniores.

(ne plura addamus) ſatis erunt ad oſtendendum, hypotheſim Carteſianam de motrice cauſſa aſtrorum commentitiam eſſe, & cum ejuſdem Carteſii principiis pugnare.

683. Ad primum reſpondemus, exemplum deſumtum ex feſtucis innatantibus in aqua fluviorum, quæ in ſeipſam contorta vorticem facit, ineptum eſſe, & retorqueri poſſe contra ipſum Carteſium: nam feſtucæ illæ nedum moventur ſimul cum aqua circa centrum vorticis, ſed etiam earum aliquæ proprio motu convertuntur circa propria cenrra, ut ipſe Carteſius fatetur (1). Planetæ autem, Carteſio auctore (2); *quieſcunt iu ea cæli regione, in qua verſantur, & omnis variatio ſitus quæ in illis obſervatur, ex eo tantum procedit, quod omnis materia cæli, quæ illos continet, moveatur*. Quare Carteſio remanet adſignandum principium, a quo Sol, aliique planetæ agantur circa proprium axem; is enim motus diverſus eſt a motu communis vorticis. Præterea in vorticibus fluviorum adſignatur cauſſa motus aquæ, nimirum gravitas, qua aqua fertur in partes decliviores (3): talis autem cauſſa locum non habet in vortice planetarum, qui, ut Carteſius ait (4), *inter easdem iſtius cæleſtis materiæ partes ſemper verſantur*. Inſuper, ſi corpus aqua ſpecifice gravius in aquam projiciatur in ea parte, in qua aqua in ſeipſam contorta vorticem facit, tantum abeſt, ut ſimul cum aqua corpus illud deferatur, quin ſtatim ob majorem gravitatem ad ima deſcendat. Si ergo ex Carteſio materia vorticis non habet ſpecificam eandem gravitatem cum materia planetarum, eo quod hæc ſit longe denſior, & compactior, planetæ deferri non poterunt cum ea in gyrum, ſed ad centrum vorticis, nimirum in Solem deferentur.

684. Ad ſecundum reſpondemus, ſi exemplum venti, aut aeris agitari quidpiam valeret, probaturum, planetas ab æthere deferri in omnem cæli partem modo prorſus irregulari; quis enim

---

(1) 3. p. Princ. n. 30.
(2) Ibidem n. 27.
(3) Empedoclem refutans S. Thomas 2. de Cælo lect. 24. æque refutat Carteſium. *Quod*, inquit, *gyratio non diſtinguat grave, & leve, ſed eorum diſtinctionem præſupponat, poteſt videri ex exemplo quod inducit. In gyratione enim aeris, & liquidorum ea quæ prius erant gravia, feruntur ad medium.*
(4) Loc. cit. n. 30.

enim regularem motum quærat in vento, aut aere concitato, tunc præſertim cum ædificia disjicit, & navigia ſubvertit, arboreſve revellit? Ecquis autem unquam vidit, ædificium aliquod, navigium, aut arborem e terra ſubvecta, & in gyrum conſtanter, jugiterque acta? Quod ſi ne in uno quidem lapide tantum aer valere poteſt, qui poterit æther in ingentibus corporibus planetarum? In exemplo igitur, quod propoſuit Gaſſendus, deceptus vehementer fuit. Si autem aer ſupremus ad motum primi mobilis movetur, unaque circumvehit, quæ ibi ſint, Stellas crinitas, nemini mirum eſſe debet: nam primum mobile cetera infra ſe mobilia corpora abripit, neque ſe ſolo id facit, ſed prout motum accipit a cauſſa ipſum movente; neque vero tenue eſt inſtar ætheris, ſed plane compactum, atque conjunctum ſphæris ſimiliter compactis, quarum infimæ contiguus eſt aer ſupremus, in quo verſantur Stellæ crinitæ, quæ tenues exhalationes ſunt vi motus accenſæ. Ita explicant Peripatetici. Quæ cum ſint, palam eſt, magnum eſſe diſcrimen inter primum mobile, aerem ſupremum, crinitaſque Stellas circumvehens, & liquidum, tenuemque ætherem qui planetas circumferret; Gaſſendumque pudere debuerat, adverſus Peripateticos, quorum principia non ignorabat, tali argumento uti (1).

---

(1) *Gyratio cæli* (inquit S. Thomas lect. cit.) *ſimul cyrcumgyrat....ſuperiorem partem aeris, non autem hanc inferiorem aeris partem, & ita illa gyratio non attingit uſque ad nos. Videmus enim quod gravia ferantur ad medium & in hoc aere propinquo gyrationi.* Scimus hæc non placere Carteſianis, Gaſſendoque, qui ſubſcribunt hypotheſi de motu telluris. Sed cum in hac etiam hypotheſi gravia, quæ videntur moveri deorſum ad perpendiculum, deſcribant parabolam; videant ipſi, quomodo motum vel circularem vel ellipticum planetarum cum vorticibus, ſive cum æthere in gyrum acto conciliare poſſint. Nam ſi ex analogia ratiocinandum eſt, ex corporibus motis in vortice telluris, deſcribentibuſque parabolam, conſequetur, planetas etiam motos in vortice Solis, non ellipſim, ſed parabolam debere deſcribere. Quod ſi dicatur, univerſæ deſtruentur leges Aſtronomicæ.

ARTICULUS III.

Utrum admitti debeat ſyſtema Leibnitianum de motuum cœleſtium cauſſis.

685. Reprobatis a Leibnitio (1) Ariſtotelis, & Ptolemæi placitis de cæleſtium motuum cauſſis, eo quod illi *naturæ majeſtatem nondum agnoverint* (2). Rejecta inſuper ſententia Kepleri (quem tamen *virum incomparabilem* vocat) *tum quod intelligentiis, aut ſympathiarum* (3) *radiationibus inexplicatis haberet præpeditam mentem; tum quod nondum illius tempore Geometria interior, & ſcientia motuum eo quo nunc profeciſſent* (4). Improbata quoque hypotheſi Carteſiana ſive *quod Carteſius legum cæleſtium a Keplero inventarum rationes reddere ne aggreſſus eſt quidem* (5), *ſive quod non ſatis conciliare poſſet cum ſuis placitis, ſive quod felicitatem inventi ignoraret*. Denique excluſo *magnetiſmo* (6) *aliiſque id genus abſtruſis qualitatibus, quod aut non intelligantur, aut ubi intelliguntur, corporearum impreſſionum effectus apparituræ judicentur*; aliud ſyſtema excogitavit nihilo minus abſurdum, multoque magis implicatum.

Ita-

(1) In Actis Lipſien. an. 1689. menſe Febr.

(2) Ex Ariſtotele, qui auctore Leibnitio majeſtatem naturæ nondum agnoverat, ipſe Leibnitius mutuatus fuit entelechias, de quibus in epiſt. 4. ad P. de Boſſes Tom. 2. Opp. pag. 272. ſcribit: *Ipſi motus* (*qui ſunt cauſſæ figurarum*) *non poſſunt explicari, niſi advocatis entelechiis*. Si ſecum Leibnitius cohæſiſſet, cauſſas motuum cæleſtium reponere potius in entelechiis debuiſſet, excluſis ambagibus.

(3) Mirum valde eſt, Keplerum reprehendi a Leibnitio potuiſſe ob mentem præpeditam *ſympathiarum* radiationibus, cum tamen ipſe Leibnitius in Theoria motus concreti §. 33. Tom. 2. Opp. par. 2. pag. 17. dividens *motus corporum extraordinarios, ſeu phyſicos* (quaſi ordinarii motus corporum phyſici non ſint) dicat: *Hos obiter partior in ſympathicos, & antipathicos*.

(4) *Incomparabilis* equidem *vir* erat Keplerus; qui ipſo teſte Leibnitio, interiorem Geometriam ignorabat, cuique non ſatis perſpecta erat motuum ſcientia.

(5) Quid opus erat reddere rationes legam inventarum abſque præſidio interioris Geometriæ, & abſque ſcientia ſatis accurata motuum cæleſtium?

(6) Intelligi vix aut ne vix quidem poteſt, quomodo Leibnitius *magnetiſmum* a corporibus cæleſtibus excluſerit, cum ſtatim poſt, ut paulo infra dicemus, motum *paracentricum* planetarum explicet per attractionem: hanc autem impulſionem eſſe putat, quia etiam attractiones magneticæ impulſiones ſunt.

686. Itaque reſtituendos arbitratus fuit *orbes deferentes*, quos tamen *fluidos poſuit* (1). Ut autem motuum cæleſtium leges, & cauſſas *diſtinctius*, ut ait, explicaret peculiari luce, quæ ſibi *affulſerat* (2) 1. ſtatuit *omnia corpora, quæ in fluido lineam curvam deſcribunt, ab ipſius fluidi motu agi*. 2. *ait planetas moveri a ſuo æthere, ſeu habere orbes fluidos deferentes, vel moventes*. 3. fingit *circulationem* quamdam, quam vocat *harmonicam*; talem vero eſſe dicit, ſi *velocitates circulandi, quæ ſunt in aliquo corpore, ſint radiis, ſeu diſtantiis a centro circulationis reciproce proportionales*, ita ut creſcentibus diſtantiis ſecundum progreſſionem arithmeticam 1. 2. 3. 4. 5. &c. minuantur celeritates circulationum ſecundum ſeriem *harmonicam* 1. $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{5}$ &c. Qua quidem harmonica circulatione planetæ primarii moveantur circa Solem, & Sa-

(1) Non diffitetur idem Leibnitius in Act. Lipſ. loc. cit hanc fuiſſe ſententiam vetuſtiſſimam a Leucippo adhibitam, qui etiam vocem *δίνης vorticis* uſurpavit; eamque tenuiſſe Keplerum, qui gravitatem adumbravit motu aquæ in vorticem actæ; & ſimiliter Torricellium, atque adeo Galilæum, cujus diſcipulus Torricellius fuit: nam docuit totum ætherem cum planetis motu Solis circa ſuum centrum acti circumagi. Addere poterat & Sturmium, qui in Diſſert. de Magnetiſmo corporum mundanorum edit. an. 1686. ita habet: „ Inſiſtendo ſic (etſi ob rationes alias) Ariſtotelis „ potius de aſtris orbium ſuorum rotatione mediante circumvectis, quam „ Neotericorum quorumdam de iisdem per cælum immotum in orbem agi- „ tatis opinioni; atque adeo reſtituendo ex parte Ariſtotelicos cæli or- „ bes a Neotericis pleriſque ſimpliciter rejectos, emendatis potius iis quæ „ cæleſtium apparentiarum ratio non fert amplius, quam ut ob hypothe- „ ſeos quædam vitia ipſam in univerſum rejiciamus: Verbo duritiem, ac „ ſoliditatem orbium ... reiicimus: ſitum & ordinem, quem alium hodie „ novarum obſervationum multitudo poſtulat, immutamus; ipſis orbibus „ ſeu ſphæris cæli, ſed fluidis ac liquidis, ideo ſervatis quod ſola ipſorum „ gyratio rationem phyſicam ſuppeditare videatur iſtorum motuum, quos „ aſtra in iſto cæli ſubtiliſſimo liquore quaſi natantia exercent „. In eandem Sturmii ſententiam Leibnitius deſcendit, cum *orbes deferentes*, ſed *fluidos* agnoſcit. Quid igitur in Ptolemæo quoad hanc partem diſplicere Leibnitio potuit? nam Ptolemæus, ut S. Thomas refert 1. p. q. 70. a. 1. ad 3. & poſt ipſum Ricciolus Almag. l. 9. ſect. 2. c. 2. orbes deferentes non quidem *ſolidos*, *ſed fluidos*, admiſit. En ipſi recentiores Philoſophi coacti denique ſunt admittere veterum *ſphæras*, *orbeſque deferentes*, ut cæleſtium motuum cauſſam, ac rationem phyſicam redderent. An vero eam reddiderint per orbes fluidos, infra dicemus.

(2) Nonnulli fortaſſe dicent, Leibnitium ſe magnifice, ſi non intolerantius, jactaſſe, atque oſtentaſſe.

Satellites circa ſuum primarium, tanquam centrum. 4. ponit motum alium, quem nominat *paracentricum*, *quaſi cujusdam gravitatis, ſeu attractionis, hoc eſt, impulſus verſus Solem, ſeu planetam primarium*. 5. hunc motum *paracentricum* oriri docet *ex impreſſione excuſſoria circulationis* (quam vim ex repetitis conatibus collectam, *centrifugam* appellatam eſſe ab Hugenio dicit) *& attractione ſolari inter ſe compoſitis* (1); animadvertit vero, ejusmodi attractionem revera eſſe impulſum: nam & actiones magneticas a fluidorum impulſibus derivare autumat. 6. addit, circulationem harmonicam ætheris efficere, *ut planeta circuletur harmonice, non velut motu proprio, ſed quaſi tranquilla natatione in fluido deferente, cujus motum ſequitur*, 7. orbem planetæ fluidum *in innumeros orbes circulares concentricos exiguæ craſſitudinis* cogitatione dividit, quorum *quilibet ſuam habebit propriam circulationem tanto velociorem proportione, quanto quiſque erit propior Soli*. 8. probandum adſumit, *conatus centrifugos mobilis harmonice circulantis eſſe in ratione radiorum reciproca triplicata*. Denique (ut cetera omittamus, ne legentium patientia videamur abuti) ſtatuit: *Si mobile quod gravitatem habet, vel ad centrum aliquod trahitur, qualem planetam reſpectu Solis ponimus, feratur in ellipſi (aut alia ſectione coni) circulatione harmonica, ſitque in foco ellipſis centrum tam attractionis, quam circulationis, erunt attractiones, ſeu gravitatis ſollicitationes, ut quadrata circulationum directe, seu ut quadrata radiorum ſive diſtantiarum a foco reciproce*; idque ſe inveniſſe ait ope calculi differentialis, vel analyſeos infinitorum.

687. Videtur autem admittendum deſcriptum ſyſtema Leibnitianum I. I. quia conſtat; univerſa corpora quæ moventur in fluido, ab ipſius fluidi motu agi; omnia enim curvam deſcribentia, ab ea recedere conantur per rectam tangentem. Oportet ergo eſſe quod coerceat. Nihil autem eſt contiguum, niſi fluidum, & nullus conatus coercetur, niſi a contiguo, & moto. Fluidum ergo ipſum movet (2).

688. II. Motus planetæ non eſt æquabilis, ſeu æquailbus tem-

---

(1) Si quis paulum animadvertat, perſpiciet, Leibnitianum ſyſtema in hac parte, vix differre a Nevvtoniano, ut ex iis quæ diximus Tom. 2. pag. 318. ſqq. patet, magiſque patebit ex infra dicendis.

(2) Ita Leibnitius loc. cit.

temporibus æqualia ſpatia deſcribens. Igitur neceſſe eſt, ut planeta a motu fluidi ambientis agatur. Ex centro autem circulationis ductis radiis, planetæ primarii circa Solem, Satellites circa ſuum primarium deſcribunt areas temporibus proportionales. Ergo a fluido ambiente planetæ moventur circulatione harmonica (1).

689. III. Planeta gravitatis ſeu attractionis impulſu movetur verſus Solem, ſive planetam primarium; adeoque impetum circulandi quem velociorem habebat in orbe inferiore, ſeu centro propiore, non retinet, dum ſuperiores orbes majori ejus velocitati reſiſtentes trajicit, ſed eam continue deponit, & ſeſe orbi ad quem accedit, inſenſibiliter accommodat; & viciſſim, dum a ſuperioribus orbibus ad inferiores tendit, impetum eorum accipit. Movetur ergo duplici motu, ſive compoſito ex circulatione harmonica orbis ſui deferentis, & motu paracentrico (2).

Propoſitio. *Opinio Leibnitiana de cæleſtium motuum cauſſis I. nihilo minus quam Carteſiana, conficta eſt. II. Et cum ipſius Leibnitii principiis III. Itemque cum ratione pugnat.*

690. Fictitia quidem oſtenditur 1. nam ut concederemus, corpora quæ in fluido lineam curvam deſcribunt, motu agi ipſius fluidi; remaneret adhuc probandum, qua ratione fluidum tenuiſſimum, cujusmodi eſſet æther cæleſtis, vim tantam haberet, ut contorquere jugiter poſſet ingentia corpora planetarum. Quod ſi etiam tanta vi eſſet inſtructum, probandum foret, a quonam illam acciperet (3) indeſinenter, ne ſi vel minimum ceſſa-

(1) Idem ibid.

(2) Idem ibid.

(3) Cogitur Leibnitius cauſſam hujuſce motus aſſignare: nam uti ſcribit in Epiſt. ad Hartſoekerum Tom. 2. Opp. par. 2. pag. 63 *univerſa materia æque ſuſceptibilis eſt motus, & æque incapax illum eliciendi a ſeipſa.* Nec poteſt ad Deum confugere: nam ut ibid ait: pag. 61. „ Si vous n'alléguez „ que la volonté de Dieu pour cela, vous recourez a un miracle... Par „ exemple, ſi quelqu' un diſoit que c'eſt une volonté de Dieu qu'une „ planete aille circulairement dans ſon orbe, ſans que rien cauſe & con- „ ſerve ſon mouvement, je dis, que ce ſera un miracle perpétuel „. *Si non aliam, quam Dei voluntatem adſertis, ad miraculum appellatis, v. g. ſi quis dicat, voluntate Dei fieri, ut planeta in circulum moveatur in ſua orbita, quin aliud*

ceſſaret, aut decreſceret, univerſi perirent, vel turbarentur motus aſtrorum. 2. Probanda quoque eſſet *circulatio harmonica* orbium deferentium fluidorum; non enim, quia Leibnitius eam excogitavit, ideo tenemur illam admittere. Illa etiam admiſſa, reddenda eſſet cauſſa, a qua ſubſtantia ſubtiliſſima ætheris ad *harmonicam* circulationem incitaretur. 3. Ratio exponenda eſſet, cur orbes deferentes, licet fluidi, exque tenuiſſimis particulis compoſiti, ita eſſent inter ſeſe diſcreti, ut numquam partes unius cum partibus alterius permiſcerentur: nam ſi contingeret eas permiſceri, ſtatim omnis *harmonica circulatio* deſtrueretur. Quis autem credet, orbes illos fluidiſſimos conſtantiſſime permanere inter ſeſe diſcretos; ita ut numquam unius orbis partes cum partibus alterius permiſceantur? Nec ſufficit, partes ſuccedere in locum aliarum: nam hæc ſucceſſio fieri non poſſet, abſque perturbatione, quæ omnem deſtrueret harmoniam. 4. Ratione confirmare Leibnitius debuerat motum illum ſuum *paracentricum*, præſertim poſtquam a motibus aſtrorum excluſerat *magnetiſmum*; quis enim credet, abſque *magnetiſmo* quopiam explicari poſſe motum *paracentricum*, qui ſit *quaſi cujusdam gravitatis, ſeu attractionis* (1), ut illum Leibnitius vocat? 5. Si

---

aliud cauſſet & conſervet talem motum, erit id perpetuum miraculum. Nova genera miraculorum Leibnitius fingit. Quid vero ſi quis diceret, planetam, licet in ſeipſo non habeat potentiam activam a qua moveatur, & in motu conſervetur; habere tamen potentiam paſſivam naturalem, ſecundum quam ordinem dicat, ut moveatur a Deo? ubinam eſſet miraculum, de cujus ratione eſt, ut non ſolum ſit ſupra virtutem naturæ creatæ agentis, ſed etiam ut natura non habeat ad illud naturalem ordinem? Vide S. Thomam 1. p q. 105. a. 7. ad 2. Certe, ut ibidem ait S. D. ad 1. *creatio & juſtificatio impii, etſi a ſolo Deo ſiant, non tamen proprie loquendo, miracula dicuntur, quia non ſunt nata fieri per alias cauſſas, & ita non contingunt præter ordinem naturæ, cum hæc ad facultatem naturæ non pertineant*. Fatemur, planetas non a ſolo Deo moveri: negamus autem, motum eorum fore miraculoſum, ſi a ſolo Deo moverentur.

(1) In cit. epiſt. Leibnitius mutuam corporum attractionem ad miracula amandavit. Et *Cinquieme Ecrit* adverſas Clarkium Tom. 2. Opp. par. 1. pag. 167. „ C'eſt par-la què tombent les *Attractions* proprement dites, & „ autres opérations inesplicables par les natures des créatures qu'il faut „ effectuer par miracle, ou recourir aux abſurdités, c'eſt à dire aux qua- „ lités occultes ſcholaſtiques, qu'on commence à nous débiter ſous le „ ſpecieux nom de *forces*, mais qui nous remenént dans le royaume des „ tenebres. C'eſt, *inventa fruge, gladibus veſci* „. *Hinc corruunt Attractiones proprie dictæ aliæque operationes inexplicabiles per naturas creaturarum, quas* qui-

5. Si motus ille *paracentricus* oritur ex vi *centrifuga*, ſive *impreſſione excuſſoria*, & *attractione ſolari*; id quoque probandum Leibnitio erat; non enim propoſitio ex earum numero eſt, quæ axiomata dicuntur, & ſunt per ſe notæ. Patet proinde (ne plura inutiliter congeramus) Leibnitianam opinionem merum eſſe figmentum.

691. Neque minus conſtat, eam pugnare cum ipſius Leibnitii principiis. Nam 1. admiſſis innumeris orbibus circularibus concentricis exiguæ craſſitudinis, quorum quilibet ſuam circulationem propriam haberet tanto velociorem, quanto orbis eſſet Soli propior; intelligi non poteſt, quomodo planeta, qui ſane contineri deberet innumeris illis orbibus circularibus concentricis, circularet harmonice, & ſimul quaſi tranquilla natatione moveretur in fluido deferente; ſi enim orbes illi eſſent innumeri, & eorum circulationis velocitas eo eſſet major, quo Soli eſſent propiores, innumeræ forent velocitates majores, atque majores. Qui igitur fieri poſſet, ut inter circulationes haſce fluidi deferentis planeta tranquille nataret in eodem fluido? 2. Ita vero tranquille natet, quomodo cum hac tranquilla natatione Leibnitius componet conatus *centrifugos*, ſive *impreſſiones excuſſorias circulationis*? nam hi conatus efficerent, ne planeta ſequeretur motum fluidi deferentis ſaltem accurate.

Ita-

---

quidem vel effici miraculo neceſſe eſt, vel ad abſurda declinandum, videlicet ad qualitates ſcholaſticas occultas, quæ ſub ſpecioſo nomine virium obtrudi cœperunt, ſed revera nos reducunt ad regnum tenebrarum. Id ſane eſt, inventa fruge, glandibus veſci. Quibus verbis *attractionem* Nevvtonianam reprobat tanquam qualitatem occultam. Qua igitur ratione modo ad attractionem ſolarem confugit, ut conſtituat motum *paracentricum* planetarum? Nam quæremus, quid hæc attractio ſit? quod ſi explicare nequiverit; ad qualitatem occultam ſeſe revocabit, & ad regnum tenebrarum, glandibusque ſe paſcet poſt fruges inventas. Si autem explicet nomine *impulſus*; primum quidem dicemus, etiam Newtonum Opt. l. 3. q. 31. ſcripſiſſe: *Qua cauſſa efficiente hæ attractiones peragantur, in id vero hic non inquiro. Quam ego attractionem appello, fieri ſane poteſt, ut ea efficiatur impulſu.* Cur ergo Leibnitius Nevvtonianam attractionem retulit inter qualitates occultas? Quod ſi qualitas occulta eſt in Nevvtono, quamvis dixerit, poſſe attractionem effici *impulſu*: cur in Leibnitio non erit qualitas occulta, etiamſi eam explicet nomine *impulſus*? Deinde de hoc ipſo *impulſu* quærimus quid ſit? Et cum Leibnitius fateatur in cit. Actis Lipſien. explicandum ſibi ſupereſſe, *qui motus ætheris planetas verſus Solem pellat*, jam affirmat, ſe nondum tenere naturam illius *impulſus*; hoc eſt, hactenus verſari in regno tenebrarum, & glandibus veſci poſt fruges inventas.

Itaque circularetur *harmonice* quaſi tranquilla natatione, perſequens motum fluidi deferentis; & ſimul eodem tempore hunc motum non perſequeretur tranquilla natatione, ob conatum *centrifugum*. 3. Cum Leibnitius ſtatuat *paracentricum* motum planetarum oriri ex *impreſſione excuſſoria circulationis*; hanc autem *circulationem* oriri dicat ab orbibus planetas deferentibus *tranquilla natatione*; iidem orbes deferentes, in circulum acti, & detinebunt planetas tranquille natantes, & illos impellent *excuſſoria impreſſione circulationis*, ut a centro conentur fugere. Qua in re rurſus ſibimet contradicit, non ſolum quia planetas ponit ſimul tranquille natantes, & excuſſos, verum etiam quia alibi docuit (1), planetas *ex ipſa rerum natura habere, ut cum in circulum aguntur, contendant recedere a ſuis orbitis per tangentem, niſi quidpiam impediat*; nunc vero motum, quo volvuntur circa centrum, oriri dicit *ex impreſſione excuſſoria circulationis*. 4. Cum Leibnitius idem decernat (2), planetas moveri circa Solem non in circulis, ſed in ellipſibus, in quarum altero foco ſit Sol; quomodo is motus ellipticus congruet cum principio adſumto, nimirum, planetas contendere recedere a ſuis orbitis per tangentem, cum in circulum aguntur? An idem erit agi in circulum, & in ellipſim? Quod ſi planetæ aguntur in circulum per receſſum a ſuis orbitis per tangentem, & impulſionem gravitatis in centrum, alia erit reddenda cauſſa motus eorum elliptici. 5. Si motus *paracentricus* oritur ab attractione ſolari: attractio autem revera eſt impulſus; explicandum erit, quænam ſit hujus impulſus cauſſa. Atqui Leibnitius ipſe docet (3) ſupereſſe ſibi, ut explicet *quis motus ætheris planetas graves faciat, ſeu verſus Solem pellat, & quidem in duplicata ratione viciniarum*. Statuit ergo pro pro cauſſa motus *paracentrici* eam, quam ipſemet fatetur nondum explicaſſe. An autem res digna Philoſopho ſit ponere tanquam certum id quod nondum eſt explicatum, fortaſſe quia nullus patebat explicandi modus (4), aliorum eſto judicium.

Quod

---

(1) Epiſt. cit.

(2) In cit. Actis Lipſien.

(3) Ibidem.

(4) Nullibi, quod ſciamus, id explicavit Leibnitius: nam in Epiſt. ad Arnaldum Tom. 2. Opp. par. 1. pag. 47. ſq. ubi de hoc ipſo argumento ſcribit, ſupponit quidem quæ dixerat in Actis Lipſienſibus, ſed nihil prætere addit. Nec quidquam etiam addidit in Epiſtolis ad Hartſoekerum ibid. par. 2. pag. 60. ſqq. in quibus de hac ipſa re diſputavit data opera.

692. Quod autem hypotheſis Leibnitiana cum ratione pugnet, oſtendimus ex S. Thoma (1) qui probat, circulationes in aqua non fieri, cum aliquod corpus in ipſam projicitur, niſi quia una pars aquæ commovet aliam, & in ipſam ſubintrat, initio facto a centro percuſſionis. Oporteret igitur (ſi quidpiam ex fluidorum motu poſſet argui) ut eodem modo planetæ in gyrum agerentur circa Solem, ita ſcilicet, ut motus ab ipſo Sole inciperet, & circuli majores ac majores evaderent pro majori, ac majori a Sole diſtantia. Quod tamen pugnat cum Leibnitii ſententia putantis, tantum abeſſe, ut harmonica circulatio ætheris, & planetarum oriatur ex impulſione Solis poſiti in centro motus, quin ipſa attractio Solis nihil ſit aliud, quam impulſio ætheris circulantis.

693. Ad primum reſpondemus, falſum in primis eſſe, univerſa corpora quæ moventur in fluidis, ab ipſius fluidi motu agi: nam ſi corpora ſint ſpecifice graviora fluidis, ad centrum deſcendent, ut ſupra dictum eſt (2). Quod additur de corporibus deſcribentibus curvam, & conantibus ab ea recedere per rectam tangentem, negatur ab Hartſoekero (3), & negari etiam debet a Leibni-

(1) 4. Phyſ. lect. 10. ubi probans adverſus Meliſſum, poſſe corpora moveri in pleno, etiamſi nullum detur ſpatium vacuum (quod & Leibnitius nullum eſſe arbitratur) ait: „ Dato quod nullum ſpatium ſeparabile ſit præ„ ter corpora quæ moventur, poteſt motus localis eſſe per hoc quod „ corpora ſubintrent ſe invicem per modum inſpiſſationis: & ſic aliquid in „ plenum movetur, & non in vacuum. Et hoc apparet manifeſte in gy„ rationibus corporum continuorum, & præcipue in humidis, ſicut videtur „ in aqua; ſi enim projiciatur lapis in aliquam magnam latitudinem aquæ, „ manifeſte apparet fieri quasdam circulationes circa locum percuſſionis, „ quouſque pars aquæ depulſæ commoveat aliam, & ſubintret ipſam. Un„ de quia modica pars aquæ ſubintrat per quamdam diffuſionem in majo„ rem aquam circulationis prædictæ, a parvo in majus procedunt, quo„ uſque totaliter deficiant „. Videtis *in* exemplo aquæ circulantis totum deſtrui ſyſtema Leibnitianum, non ſolum quia circulationes oriuntur a centro motus, & ab eodem centro recedentes majores atque majores fiunt: verum etiam quia depulſio conjuncta eſt cum permixtione partium aquæ centro proximiorum cum aliis partibus propinquis depellentibus.

(2) §. 683.

(3) In Epiſt. ad Leibnitium Tom. cit. par. 2. pag. 67. ita habet: „ Je „ ſuis dans l'opinion que Mr. Nevvton, & tous ceux qui ont été avant & „ aprés lui de ſon ſentiment, ſe ſont trompés, lorſq' ils ont avancé que „ les planetes demeurent dans leurs orbes parce qu'elles tendent à s'eloi„ gner par la tangente; car certes il n'y a point de force centrifuge à „ con-

Leibnitio, ſi ſuis velit ſtare principiis (1). Quare ejus objectio nullam habet vim (2).

694. Ad ſecundum, omiſſo antecedente (3) neg. prima conſequentia: nam quæ neceſſitas urget ad ponendum, planetas agi a motu fluidi ambientis, ut areæ ab ipſis deſcriptæ, ſint temporibus proportionales? Præſcindimus ab orbitis ſolidis. At non ne cenſet Newtonus, & cum ipſo Newtoniani omnes, planetas moveri per ſpatia cæleſtia omni fluido corporeo deſtituta, ſi forte excipiantur tenuiſſimi vapores, & trajecti lucis radii (4)? & nihilominus docent, areas a planetis deſcriptas, eſſe temporibus proportionales ad Keplerianas leges. Probandum igitur erat a Leibnitio, non adſumendum tanquam certum, planetas non poſſe deſcribere areas temporibus proportionales, niſi agantur motu fluidi ambientis; id enim a Newtonianis negatur.

695. Ad tertium negamus, planetas moveri verſus Solem, ſive planetam primarium impulſu gravitatis, ſeu attractionis. Nam unde oriretur talis impulſus? non ab ipſo planeta, qui impelleretur; impulſus enim in corporibus eſt ab agente extrinſeco. Non a Sole, aut a planeta primario; nam ad ipſos planetæ ſecundarii impellerentur. Igitur deberet oriri ab æthere, ſive ab orbitis fluidis deferentibus. Si autem hi planetas impellerent verſus Solem, aut planetam primarium; cum iidem planetæ ex natura ſua habeant; fatente Leibnitio, ut in gyrum acti, conentur recedere a ſuis orbitis per tangentem; impulſui ætheris, ſeu orbium fluidorum reſiſterent; & quidem per contrariam reactionem; ſiqui-

---

„ conſidérer dans des corps qui ſont en équilibre avec la matiere, où ils „ nagent, & qui les tranſporte en rond „. *Puto, Newtonum, omneſque illos qui ante vel poſt, eum ſequuti ſunt, ſuiſſe deceptos, cum dixerunt, planetas manere in ſuis orbitis, quia tendunt ad ſeſe elongandum per tangentem; nam dubio procul nulla eſt vis centrifuga, ſi conſideretur in corporibus quæ ſunt in æquilibrio cum materia, in qua innatant, & a qua in gyrum aguntur.* Videtis ab Hartſockero nedum eſſe negatam vim centrifugam, ad quam appellat Leibnitius, ſed etiam eſſe redditam rationem, quare ex Leibnitii principiis ſit deneganda, quia videlicet, planetæ ſunt in æquilibrio cum fluido, in quo innatant.

(1) Vide not. præc.

(2) Vide quæ diximus in Phyſ. Gen. §. 576.

(3) Omittimus antecedens: nam probandum remanet, an illa inæqualitas ſit vera, an potius apparens.

(4) Vide not. 5. pag. 245. Tom. 2. hujus noſtri operis.

ſiquidem impulſus circulationis orbium fluidorum eſſet verſus Solem, vel planetam primarium, in quem planetæ ſecundarii gravitarent; conatus autem ad recedendum per tangentem eſſet per receſſum a Sole, vel a planeta primario. Hi vero motus oppoſiti forent; eſſent enim motus ad centrum, & a centro. Corpus porro motum duplici motu contrario, reſiſtentiam patitur. Planetæ igitur continuam paterentur reſiſtentiam. Fieri autem non poteſt, ut motus in continua reſiſtentia perpetuo duret, niſi continua fiat acceſſio virium deperditarum in conflictu per mutuam actionem, & reactionem, ut in ceteris corporibus videmus. Igitur planetarum motus tandem deberent ceſſare, niſi vires perpetuo reficerentur, cum in ipſis planetis ad recedendum per tangentem, tum in orbibus fluidis ad impellendum. Quænam vero erit cauſſa, vires eorum reficiens? Hanc ignorare ſe dicit Leibnitius, cum ait, nondum eſſe ab ſe explicatum, *qui motus ætheris planetas verſus Solem pellat*. Igitur poſt tot, tantaſque ambages ſyſtematis Leibnitiani de cauſſa motrice aſtrorum, adhuc remanet explicanda ipſa cauſſa aſtrorum motrix. Admirandum plane ſyſtema! quo poſito, totus quæſtionis nodus permanet insolutus (1).

ARTICULUS VI.

Utrum in ſyſtemate Nevvtoniano recte explicetur cauſſa motrix aſtrorum.

696. Etſi de hac Newtoniana hypotheſi plura diximus in Phyſica Generali (2), abs re non erit, quæſtionem a ca-

(1) Prætermittimus aliam rationem, quæ adferri contra Leibnitium ſolet, nimirum, ex ejus ſententia tempora periodica partium orbis fluidi harmonice circulantis eſſe in ratione duplicata radiorum, atque adeo non poſſe planetas ab fluido orbe circa Solem deferri, niſi periodica eorum tempora ſint in ratione duplicata diſtantiarum. Id vero haud concedent Leibnitio Philoſophi recentiores; qui aliam rationem temporum agnoſcunt, quibus planetæ circa ſolem revolutionem abſolvunt. Nec ſatisfacit Leibnitius, cum in cit. Act. Lipſ. ait, explicandum ſibi ſupereſſe, *quæ ſit cauſſa comparationis motuum inter diverſos planetas ſyſtematis ejusdem, ita ut tempora periodica ſint in ſeſquiplicata ratione mediarum diſtantiarum*, non vero in ratione duplicata. Nam dicent iidem recentiores Philoſophi, hoc ipſo peccare ejus hypotheſim in legem, quam ipſi ſtatuunt tamquam præcipuam in Aſtronomia.

(2) §. 564. & 568. ſqq.

a capite repetere, cum talis ea ſit, ut univerſum complectatur Newtoni ſyſtema aſtronomicum tantopere decantatum.

697. Poſtquam igitur Newtonus ex virium centralium doctrina (1) ſtatuit, planetas ſingulos in liberrimis ſpatiis (2) ita moveri, ut vi compoſita ex *gravitate*, ac *motu projectili* per tangentem, hoc eſt, vi compoſita ex *centripeta*, & *centrifuga*, circa certa volvantur centra; & quidem planetæ primarii circa Solem; ſecundarii vero, ſive ſatellites circa ſuum primarium (3); in hac eadem virium centralium doctrina, quibus videlicet per motum projectilem planetæ concitantur, ne vi gravitatis in commune centrum decidant, & per gravitatem a rectis lineis retrahuntur, & detinentur, ne a centro ſui motus diſcedant (4); in hac, in-

---

(1) Vide ibid. loc. cit.

(2) Vide quæ diximus ibid. not. 5. pag. 245. & not. 2. pag. 254. & in hoc Tom. §. 448. & not 3 pag 269 perſpicieſque quam ſibi Nevvtonus conſtiterit in conſtituendis ſpatiis liberrimis, in quibus planetæ moveantur.

(3) Nevvtonus l. 3. Princ. prop. 1. & 2.

(4) Id ita explicat Clarkius in not. ad c. 25. par. 2. Phyſ. Rohaultii §. 22. *Sit S Sol (fig 64.) A planeta, deſcribatque A prima temporis parte motu ſuo projectili rectam AB. Idem ſecunda temporis parte, ſi nihil impediret, recta pergeret ad* c. *Verum ubi ad* B *pervenerit, retrahatur gravitate ſua, fiatque ut recta B* c *deflectat, & pergat in rectam BC. Similiter ubi ad C pervenerit, retrahatur gravitate ſua, fiatque ut a recta C* d *deflectat, & pergat in recta CD. Augeatur jam numerus, & minuatur latitudo triangulorum ASB, BSC, CSD in infinitum; & eorum ultima perimeter ABCDEF erit linea curva; adeoque gravitas, quæ planeta de tangente hujus curvæ retrahitur, aget indefinenter, & planeta porro in hac linea curva circa Solem S feretur.* Vide Nevvtonum lib. 1. Princ. ſect. 2. prop. 1. Pergit Clarkius: *Quod ſi planetæ motus projectilis eam directionem, eamque velocitatem habeat, ut cum* vi gravitatis *accurate coæquatus ſit., adeo ut neque* projectilis gravitatem, neque gravitas motum projectilem *vi ſuperet, hoc in caſu planeta R* (fig. 65) *circa Solem A in ipſo circulo RCDE ferri debebit. Si autem* motus projectilis gravitate *imbecillior ſit, planeta revolvi debebit in minore ellipſi RGBH. Sin* motus projectilis gravitate *fortior ſit, planeta a Sole longius abreptus, in majore ellipſi ROPS revolvi debebebit. Exempli gratia, ſi planeta in F plus habeat* motus projectilis, *quam* gravitatis, *non in arcu FC, ſed in FLO ferri debebit; & quoniam dum per FLOM progreditur, gravitas ipſius verſus A valde contraria eſt motui projectili*, ideo *motus ipſius paulatim jam retardari debet, donec circa NP tardiſſimus fuerit; quo proinde in loco gravitas ipſius iterum prævalens, eum deferre debet ad Q.: dumque per QS relabitur, gravitas cum motu projectili jam conſpirans, motum ipſius continue accelerare debet: donec circa R celerrimus fiat; atque ita motus ejus in perpetuum propagetur.*

inquam, doctrina cauſſam phyſicam (1) reponit omnium motuum planeticorum.

698. Videtur autem per hujuſmodi cauſſam recte explicari motus planetarum, 1. quia Newtonus demonſtrat (2), *vires quibus planetæ primarii perpetuo retrahuntur a motibus rectilineis, & in orbibus ſuis retinentur, reſpicere Solem, & eſſe reciproce ut quadrata diſtantiarum ab ipſius centro*. Demonſtrat quoque (3), *vires, quibus planetæ circumjoviales perpetuo retrahuntur a motibus rectilineis, & in orbibus ſuis retinentur, reſpicere centrum Jovis, & eſſe reciproce ut quadrata diſtantiarum locorum ab eodem centro*. Item demonſtrat (4), *Lunam gravitare in terram, & vi gravitatis retrahi ſemper a motu rectilineo & in orbe ſuo retineri*.

699. II. Ut Keplerus demonſtrat, *tempora periodica planetarum ſunt ſeſquiplicata mediocrium diſtantiarum a Sole*. Quæ quidem lex apprime congruit cum ſyſtemate Nevvtoniano.

700. III. Planetæ æqualibus temporibus æquales areas deſcribunt. Id vero facile explicatur in ſyſtemate Nevvtoniano: nam ſi planeta (*fig.* 65.) horæ unius ſpatio ab R ad F progrediatur, radiis ad A Solem ductis, deſcribet triangulum RAF. Et ſimiliter ſi eodem temporis ſpatio ab F ad L, vel ab L ad O, vel ab O ad M, vel ab N ad P progrediatur, triangula FAL, LAO, OAM, NAP ſunt triangulo RAF, & inter ſe æqualia (5).

Propoſitio. *Syſtema NeWtonianum I. neque cum legibus phyſicis, iiſque etiam a NeWtono conſtitutis; II. neque cum Aſtronomicis obſervationibus congruit; neque proinde veram adſignat motuum cœleſtium cauſſam.*

701. PRob. 1. prop. pars. Syſtema Nevvtonianum nititur mutua generali attractione, qua tam planetæ, quam Sol in ſe mutuo tendunt. Hæc autem mutua generalis attractio pugnat cum legibus phyſicis: ſive enim explicetur per vim, qua Sol, & pla-

(1) Vide Jacquier Phyſ. par. 2. ſect. 3. cap. 2. quod inſcribit, *de Aſtronomia Phyſica, ſeu de phænomenorum cæleſtium cauſis*.
(2) L. 3. Princ. prop. 2.
(3) Ibid. prop. 1.
(4) Ibid. prop. 4.
(5) Clarkius loc. cit.

planetæ ſe invicem trahant, ſive per impulſum, quo Sol & planetæ ſe invicem urgeantur; oportet, vim illam, ſive impulſum communicari per ſpatia cæleſtia, quæ, ut Nevvtono placet, omni etiam fluido corporeo deſtituuntur. Hoc autem eſſe contra leges phyſicas nemo negabit, niſi neget ſimul principium illud pervulgatum: *Nullum agens operatur in diſtans tam ſubſtantia, quam virtute*. Sol autem, & planetæ diſtarent ſubſtantia; diſtarent quoque virtute; tum quod Nevvtoniani nullam agnoſcant virtutem a ſubſtantia reipſa diſtinctam; tum quod hæc virtus transfundi non poſſet per ſpatia omni corpore deſtituta (1), niſi ſubſtantia ipſa transfunderetur.

702. Præterea, ſi leges motus conſideremus, quas diximus (2) a Nevvtono conſtitutas, palam erit, eas cum ſyſtemate Nevvtoniano pugnare. Et quidem planetæ dubio procul moventur motu naturali, non violento; idque obtinent ex Phyſicæ legibus (3): tum quia omnia corpora naturalia habent in ſeipſis principium motus ſaltem paſſivum: natura enim eſt principium motus, ut dictum eſt (4): tum quia ſi planetæ moverentur motu violento, non poſſet motus eorum diu durare (5); ut enim habet commune proloquium, obſervationeſque in tellure hac noſtra inſtitutæ confirmant,

(1) Vide quæ diximus in Phyſ. Gen. §. 542. & in not. 4. ſubjecta. S. Thomas 7. Phyſ. lect. 3. ſq hoc argumentum ſubminiſtrat, ubi poſtquam animadvertit, *modos quibus aliquid movetur ab altero, eſſe pulſionem, tractionem, vectionem, & vertiginem*; obſervavitque, *omnes motus locales eſſe pulſionem, vel tractionem*; oſtendit, in hiſce motibus, ut in ceteris aliis, oportere, ut *movens, & motum ſint ſimul* vel ſuppoſito, vel virtute, *& quod inter ea nihil eſt medium*.

(2) Tom. 2. hujus Operis §. 793.

(3) Vide S. Thom. 1. de Cælo lect. 3. & 2. de Cælo lect. 15.

(4) Tom. cit. §. 5. ſqq.

(5) Contendit Nevvtonus l. 3. Princ. prop. 10. *motus planetarum in cælis diutiſſime conſervari poſſe*; idque probat, quia *ſi in cælos aſcendatur aere, & exhalationibus vacuos, planeta ſine omni reſiſtentia ſenſibili per ſpatia illa diutiſſime movebuntur*. Principio animadvertimus, hæc componi non poſſe cum iis quæ docet Nevvtonus de planetarum atmoſphæris adeo denſis atque compactis, ut efficiant, ne corpora planetarum *in vapores, & fumos abire queant*, ut ait Opt. l. 3. q. 11. Atmoſphæræ enim iſtæ adeo denſæ, & compactæ, motui planetarum reſiſtere deberent: tantaque a mundi initio ad hæc noſtra tempora fuiſſet reſiſtentia, ut fortaſſe jam adventaſſet tempus illud, de quo idem Nevvtonus ibid. q. 31. ait, *fore ut longinquitate temporis, hæc naturæ compages manum emendatricem tandem ſit deſideratura*; quaſi mundi finis, & renovatio cauſſas naturales habeat, & non ſolam Dei voluntatem,

ſirmant , *nil violentum durabile* . Admiſſa autem prima Nevvtoniana lege motus : *Corpus omne perſeverare in ſtatu ſuo quieſcendi , vel movendi in directum , niſi quatenus a viribus impreſſis cogitur ſtatum illum mutare* : admiſſis etiam vi *centrifuga* , qua planetæ motu *projectili* deſcriberent rectam tangentem , in eoque motu perſeve-

---

ratem - Deinde ſi valeret Nevvtoni ratio, conſequens foret , motus planetarum perenniter , & non tantum diutiſſime eſſe duraturos : nam ſi motus duratio repetenda eſt duntaxat ex defectu reſiſtentiæ ſenſibilis ; cum planetæ ex Nevvtono in ſpatiis moveantur omni corpore deſtitutis , nullam unquam reſiſtentiam ſenſibilem experirentur , adeoque perpetuo moveri deberent , & non ſolum diutiſſime . Ed hæc cum Nevvtonus ex denegata reſiſtentia ſenſibili in ſpatiis cæleſtibus collegit diutiſſimum planetarum motum , non advertit ad legem primam motus a ſe conſtitutam . Quid enim referret , cæleſtia non reſiſtere ; ſi planetæ acti viribus *centrifuga* , & *centripeta* invicem oppoſitis , in ſtatu perpetuæ pugnæ inter ſeſe verſarentur ; tantumque vis *projectilis* imminueretur , quantum vis *centripeta* prævaleret , ac cogeret ? Videmur ne latum quidem unguem a principiis Nevvtonianis receſſiſſe .

In eadem propoſitione Nevvtonus adjunxit , *terram quadruplo denſiorem eſſe quam Jovem* . Id autem oſtenſum eſſe ait in prop. 8. ejusdem l. 3. Sed non conſiderat , ab ſe ſtatim deſtrui in cit. prop. 10. quod in præfata prop. 8. conſideravit : nam in hac adſumit, *Jovem paulo denſiorem eſſe , quam aquam* ; de terra autem inquit : *veriſimile eſt , quod copia materiæ totius in terra quaſi quintuplo , vel ſextuplo major ſit , quam ſi tota ex aqua conſtaret* . Abs re tamen non erit pauliſper expendere præfatam illam prop. 8. Probat in ea Newtonus pondera , & denſitates Solis , Jovis , Saturni , & terræ eſſe ; *pondera* quidem *in eoſdem ut* 10000, 943, 520. & 435. *reſpective* ; *denſitates vero eſſe ut* 100. $94\frac{1}{2}$ 67. & 400. *Nam* , inquit , *pondera corporum æqualium , & homogeneorum in ſphæras homogeneas ſunt in ſuperficiebus ſphærarum , ut ſphærarum diametri ; ideoque ſphærarum heterogenearum denſitates ſunt ut pondera illa applicata ad ſphærarum diametros* . Verum exploratæne ſunt veræ diametri Solis , Jovis , Saturni , & telluris reſpective ? Ipſemet Nevvtonus in cit. prop. 8. Coroll. 2. ubi quantitatem materiæ explorat in ſingulis planetis , ad parallaxim Solis appellat , quæ ſit major , vel minor quam 10" 30"', indeque infert , quantitatem materiæ in terra augeri , vel minui in triplicata ratione . Quis autem Aſtronomorum neſcit , quantitatem parallaxis ſolaris non eſſe hactenus accurate definitam , neque proinde accurate eſſe definitas veras planetarum diametros ? Quis inſuper poterit conſtituere , pondera Solis , Jovis , Saturni , & terræ habere eam proportionem , quam Nevvtonus ſtatuit , niſi prius conſtet de eorum diſtantiis ? nam ipſo fatente Nevvtono in cit. prop. 8. *auctis , vel diminutis diſtantiis , pondera diminuuntur , vel augentur in duplicata ratione* . En quam feliciter computi initi ſunt a Nevvtono , cum tamen nondum inter Aſtronomos conſtet de illorum planetarum diſtantiis. Vide §. 407.

rarent, donec per vim *centripetam* a tangente retraherentur, & curvam deſcriberent; jam vis *centripeta* planetas *cogeret* ad mutandum ſtatum movendi in directum per tangentem. Igitur motus plenetarum curvilineus non eſſet naturalis, ſed violentus: quod eſt contra Phyſicæ leges.

703. Inſuper non poſſet planeta vi *projectili* pergere per tangentem, & vi *centripeta* retrahi a tangente, & in curvam deflecti, niſi daretur conflictus utriuſque vis, ex ex quo conflictu conſurgeret motus compoſitus, & vis *centralis*. Conflictus autem abſque aliqua reſiſtentia eſſe non poteſt. Planetæ igitur in ſuis motibus reſiſtentiam experirentur, quæ abſque aliqua violentia eſſe non poteſt. Et cum Newtonus ideo ponat ſpatia cæleſtia omni etiam fluido corpore deſtituta, ut globi planetarum abſque omni reſiſtentia ſenſibili, in omnes partes liberrime moveri poſſint ſine ulla ſenſibili diminutione motus: omnis autem reſiſtentia ſenſibilis non eſſet excluſa, admiſſo conflictu virium *centrifugæ*, & *centripetæ*; imo talis reſiſtentia continuo obſtaret; patet proinde, motus planetarum etiam in ſpatiis quocumque corpore deſtitutis, continuam pati debere, ex Newtoni principiis, ſenſibilem violentiam, ac diminutionem (1), niſi perenniter vires confligentes redintegrarentur; cujus quidem redintegrationis cauſſam nemo, quod ſciam, Nevvtonianorum hactenus adſignavit, neque ut arbitror, adſignare unquam poterit (2).

704. Cum autem altera etiam lege motus a Nevvtono conſtituta pugnat ejus ſyſtema de motibus planetarum. Ea enim habet, *mutationem motus proportionalem eſſe vi motrici impreſſæ, & fieri ſecundum lineam rectam, qua vis illa imprimitur*. Si igitur planetarum motus *projectilis* per tangentem, proportionaliter mutaretur a vi *centripeta* planetis impreſſa, hæc mutatio deberet fieri per lineam rectam: qua vis eadem *centripeta* imprimeretur. Quomodo igitur planetarum motus forent cirvilinei? Scimus Nevvtonianos

(1) Neque reſponderi poteſt, violentiam nullam eſſe, quia vires illæ ut ita confligant, ſunt inſtitutæ a natura. Nam hæc reſponſio ad aliquid confert ignotum, & inſuper adſumit tamquam certum id quod eſt in quæſtione; de hoc enim ipſo quærimus, an revera ſint in planetis a natura poſitæ ejusmodi vires invicem confligentes. Poſitas autem in illis, Nevvtoniani adſumunt, non probant, niſi tantum exemplo lapidis funda circumacti, quod quidem ineptum eſſe demonſtravimus Tom. 2. §. 575.

(2) Vide quæ diximus Tom. 2. hujus Op. §. 574. & in not. ſubjectis.

nianos fingere, in compoſitione motus ex vi *projectili*, & *centripeta* diagonalem ſingulis temporibus minimis mutare directionem, & abire in curvam. Sed petimus, ex quanam motus lege pendeat ea mutatio directionis in diagonali, ut abeat in curvam? Non quidem ab hac ſecunda, per quam motus mutatio fieri debet, auctore Nevvtono, *ſecundum lineam rectam*. Non ex prima lege; nam ex illa habetur, planetas debere perſeverare in motu *projectili* per tangentem, niſi cogantur ſtatum mutare; mutatio autem illa per ſecundam legem fit *ſecundum lineam rectam*. Neque etiam per tertiam: *Actioni contrariam ſemper & æqualem eſſe reactionem; ſive corporum duorum in ſe mutuo ſemper eſſe æquales, & in partes contrarias dirigi*. Nam ut curva deſcribatur, neceſſe eſt, ut triangula ex motibus componentibus, & diagonali formata, ſint ſemper minora, & minora, ita ut anguli demum evaneſcant, & lineæ rectæ in eandem partem omnino conveniant ad conſtituendum arcum; quod nunquam eveniret, ſi motus earum in contrarias partes dirigerentur. Vel igitur ſtatuenda erit a Nevvtono, Nevvtonianiſque alia lex motus, per quam fiat mutatio directionis in diagonali, ut denique abeat in curvam: ſic vero diminutæ eſſent leges motus a Nevvtono adſignatæ: vel fateri cogentur, ſyſtema ſuum pugnare cum legibus motus ab ipſomet Nevvtono conſtitutis (1).

705. Accedimus ad ſecundam propoſitionis partem. Ac ne qui nos temeritatis accuſent, quaſi in celebriorum Aſtronomorum claſſem nos ipſos referamus, audentes de Aſtronomicis obſervationibus judicium ferre (quamvis judicia in hiſce rebus libera ſint) re-

(1) Motum curvilineum planetarum hac ratione effici, Nevvtoniani docent. Exponatur celeritas motus *projectilis* per quantitatem tangentis A *b* (*fig. 66.*) & gravitas verſus C centrum per A *c* æqualem *b i*. Dum corpus ex A verſus T, projectum percurrit A *b*, retrahetur per gravitatem quantitate *b i*, ſive A *c* eritque proinde in *i*. Si æquali tempore ſit projectum in *l*, & gravitas in *i* verſus C exponatur per rectam *l n*, motu compoſito perveniet in *n*. Progrediatur motu projectili in *q* æquabiliter, ita ut recta *n q* ſit æqualis *n i*, ſi gravitas in *n* ſit ut *n p* æquale *q r*, eodem tempore ad *r* promovebitur, & ſic deinceps. Itaque creſcente vi centripeta, prout diſtantiæ C *i*, C *n*, C *r* diminuuntur, corpus projectum ſemper magis accedet verſus C donec pertingat in E. Verum hæc expoſitio vim difficultatis ne quidem attingit; cum enim lineæ A *i*, *i n*, *n r* ſint curvæ, adhuc remanet explicandum, qua motus lege corpus projectum, & per gravitatem retractum a tangente illas deſcribat, ſi ſemel vera eſt Newtoni lex, mutationem motus fieri *ſecundum lineam rectam*.

recentiores Aſtronomos appellabimus, eoſque vel Nëvvtonianos, vel Nevvtonianis haud inviſos, vel certe ratione, non odio pugnantes.

706. Ab his poſtremis exordientes, jam in Phyſica Generali (1) oſtendimus cum Hartſoekero, motus lunares cum attractione Nevvtoniana componi non poſſe. Addimus de Gamaches, qui in Aſtronomia phyſica edita anno 1740. & in Appendice, cui titulus *Eclarciſſemens ſur l'Attraction Nevvtonienne*, probat, in ſyſtemate Nevvtoniano I *tempora revolutionum planetarum magis elongatorum a Sole, futura breviora iis quæ poſtulat* Kepleri *lex* (2). *Planetas ſubalternos debere in gyrum agi contra ordinem ſignorum circa planetas principales, cum quibus ſociantur* (3). *III. Oportere, ut axis Jovis ſit ad diametrum ſui Æquatoris ut 6. ad 7. hoc eſt hunc planetam debere eſſe longe planiorem, quam per micrometrum reperitur* (4). *IV. Nodos & apſides planetarum primariorum debere eſſe immobiles* (5). *V. Tempus revolutionis Lunæ* circa

(1) § 564.

(2) Diſſer. 9. a. 22. „ Les tems des révolutions des planetes les plus „ éloignées du ſoleil, deviendroient plus courts que ceux, que demande- „ roit la loi de Kepler „.

(3) Diſſ. 3. a. 14. „ Les planetes ſubalternes auroient du tourner contre „ l'ordre des ſignes autour des planetes principales, avec les quelles elles „ ſe ſont aſſociées „.

(4) Diſſ. 8. a. 43. ſq. „ Il faudroit, que l'axe de Jupiter fut au diametre „ de ſon Æquateur comme 6. a 7. cet-a-dire, qu' il faudroit, que cette „ planete fut beaucoup plus applatie, qu'on ne la trouve par le moyen du „ micrometre „.

(5) Diſſ. 9. a. 4. „ Il faudroit que les Noeuds, & les Apſides des plane- „ principales fuſſent immobiles „. Id Nevvtonus non modo non negat, ſed plane affirmat l. 3. Princ. prop. 14. in qua ſtatuit: *orbium aphelia, & nodi quieſcunt*. At ſi nodi quieſcunt, cur eclipſes Solis, & Lunæ non ſemper fiunt in iiſdem punctis? Vide quæ diximus cum S. Thoma not. 1. pag. 338. Expendamus autem quomodo Nevvtonus probet nodos quieſcere: *Aphelia*, inquit, *quieſcunt* (hoc ipſum adſumpſerat in hac eadem prop. probandum, ſed tamen probatum ſupponit) *per prop. XI. l. 1.* (Ne verbum quidem de apheliis in ea prop. eſt) *ut & orbium plana per ejuſdem l. prop. 1. & quieſcentibus planis quieſcunt nodi*. Verum in ea prop. 1. non aliter Nevvtonus probat plana quieſcere, niſi quia vis centripeta indeſinenter agit, & corpus in gyrum actum, perpetuo a tangente retrahitur, deſcribendo ſingulis temporis particulis ſingulas rectas, quæ proinde jacere omnes debent in eodem plano. Quam vim centripetam, ejuſque agendi rationem qui negant, nullam in Nevvtoni probatione vim agnoſcunt. Quod autem mireris eſt, in eadem prop. 14. l. 3. poſtquam Nevvtonus affirmavit, aphelia, & nodos quieſcere, ſtatim ait:

terram fore pluſquam uno die cum dimidio brevius quam tempus reale, vel pendulum ad latitudinem noſtram decurtari debere pluſquam quatuor lineis cum dimidio (1). *VI Si attractio in natura habet locum tendentia planetæ ſubalterni verſus planetam principalem augebitur tempore quadraturarum, & duplo imminuetur tempore syzigiarum* (2). *VII. Admiſſa attractione Nevvtoniana debere ſupponi, planetas tam principales, quam ſubalternos nonniſi caſu eandem omnes directionem ſequi cum ſuas deſcribunt orbitas* (3). Hæc & alia Gamachius (cum quo conſentiunt Caſſinus, Le Monnier, Fontenellius, de Cury, & de Moliere) non modo objicit ſed etiam probat adversus ſyſtema attractionis Nevvtonianæ, ſi ad cæleſtia explicanda adhibeatur. Quæ ſi vellemus ſingula perſequi, in longum protraheretur oratio; multaque dicenda forent, quæ tyronum excedunt captum. Satis erit oſtendiſſe, non tam feliciter exponi Aſtronomicas obſervationes per mutuam attractionem poſſe, quam Nevvtoniani putant; niſi quis addere velit quod apud Bruckerum (4) Berkelerus judicium protulit, Nevvtoni ſcilicet demonſtratio-

ait: *Attamen a planetarum revolventium, & cometarum actionibus in ſe invicem orientur inæqualitates aliquæ, ſed quæ ob parvitatem hic contemni poſſunt.* Vide quomodo ſibimet contradicit: nam ſi inæqualitates aliquæ oriuntur, igitur aphelia, & nodi non omnino quieſcunt. Ut quid ergo Nevvtonus ponit illa quieſcere? Ipſis fatentibus PP. Le-Seur, & Jacquier in Not. ibid. *obſervationes Aſtronomicæ oſtendunt apheliorum, nodorumque motum eſſe tardiſſimum*. Non ergo plana & aphelia, & nodi ſunt immobilia. Quod ſi motus eorum ob tarditatem contemnuntur a Nevvtono, non ita tamen a ceteris Aſtronomis.

(1) Diſſ. 9. a. 26. & 31. „ Que le tems de la révolution de la Lune autour „ de la terre fut de plus d'un jour & demi plus court que le tems réel, ou „ qu'a notre latitude le pendule fut accourci de plus de quatre lignes, & demie.

(2) Diſſ, 4. a. 25. „ Si l'attraction a lieu dans la nature, la tendance „ d'une planete ſubalterne vers la planete principale, qu'embraſſe son orbite, augmente dans le tems des quadratures, & diminue du double de „ ſon augmentation dans le tems des syzigies „.

(3) Diſcours prelimin. p. 23. „ En admettant l'attraction Nevvtonienne „ on doit ſuppoſer auſſi que ce n'eſt que par un pur effet du hazard, que les „ planetes tant principales que ſubalternes ſuivent toutes la même direction „ en décrivant leurs orbites „.

(4) Hiſt. Phil. T. 5. pag. 644. Vide etiam Acta Lipſienſia an. 1729. ubi deſcribunt judicium latum de Phyſica Aſtronomia Nevvtoni a Roberto Green nimirum, *virium inſitarum, & centralium apparatum in Phyſica Aſtronomia Newtoni non eſſe, niſi tabulam theatralem*. Leibnitius item Epiſt. 3. ad Bourgnetum Tom. 2. Opp. par. 1. pag. 331. de eadem Nevvtoni opinione agens: „ Cette

ſtrationes inter paralogiſmos, ſomnia, & tricas numerandas eſſe.

707. Venimus ad Euſtachium Manfredium Bononienſis Academiæ Aſtronomum celeberrimum Nevvtonianis non diffitentibus. Is in ea quam edidit Diſſertatione *De Jovis, & Martis conjunctione heliocentrica obſervata an.* 1747. (1) oſtendit, poſita attractio-

---

„ Cette opinion, *inquit*, eſt fauſſe, & établie par un jugement précipité, „ & ne ſauroit être prouvée par les phénomenes „. *Hæc opinio falſa eſt, & judicio præcipiti conſtituta, nec probari per phænomena poterit*. Wolfius quoque Matheſeos Tom. 5 de Studio Mathem. recte inſtituendo c. 9 §. 204. reprehendit illos, „ qui ex principiis Philoſophiæ naturalis Mathematici ſummi „ Iſaaci Nevvtoni neſcio quam Philoſophiam Nevvtonianam exſculpere vo- „ lunt, quaſi notiones imaginariæ, quæ ad cognitionem naturæ mathema- „ ticam ſufficiunt, & in ea fecundæ deprehenduntur, in Philoſophiam „ primam, & naturalem utiliter inveherentur ... In uſum cognitionis ma- „ thematicæ multa fingere licet; ſed fictiones iſtæ mathematicæ non ſunt „ veræ cauſſæ, quibus effectus naturæ intelligibili modo explicantur „. En totum Nevvtoni ſyſtema ad fictiones mathematicas redactum. Præterea Maupertuiſius *Sur les Loix de l'attract.* in Actis Acad. Pariſ. an. 1731. „ Je, „ *inquit*, n'examine point, ſi l'attraction répugne, ou s'accorde avec la ſaine „ Philoſophie. Je ne la traite ici, qu'en Géometre: c'eſt-à-dire comme „ une qualité, quelle qu'elle ſoit, dont les Phénomenes ſont calculables „. *Non revoco ad examen, an attractio repugnet, vel conveniat cum ſana Philoſophia. De ipſa hic nonniſi Geometrice ago, ideſt veluti de qualitate quadam, quæcumque ea ſit, per quam phænomena calculari poſſunt*. D Godin in iiſdem Actis an. 1732. demonſtrat hypotheſim Epicyclorum magnam præſeferre utilitatem pro calculis Aſtronomiæ puræ, quamvis pugnet cum phyſica Aſtronomia. Videri etiam poteſt Nolletus in Phyſ. experim. Tom. 6. lect. 18.

(1) In Actis Acad. Bonon Tom. 2. par. 3. pag. 54. ſq. „ Aliud eſt, *inquit*, quod conſideremus in attractionibus, quibus generatim planetæ primarii dicuntur ſe mutuo trahere. In omni conjunctione heliocentrica „ planeta inferior aberrare aliquantulum debet, quantumcumque id ſit, „ ab orbita ſua elliptica propter vim attrahentem ſuperioris; in eaque „ aberratione curvam quamdam lineam ſequi, uti MON, (*fig.* 67.) quæ „ ſemper extra, numquam intra orbitam excurrit, ut planeta eam tenens „ a Sole ſemper recedat, ad Solem accedat numquam. Quapropter ubi „ planeta inferior ad id punctum N pervenerit, ubi vis attractiva ſuperioris inſenſibilis plane ſit, non ſane video quid cauſſæ ſit, cur ad primam „ deſertamque orbitam redeat. Videtur potius, meo quidem judicio, ellipſim quandam novam debere ingredi, quæ alterum quidem focum in Sole habeat, uti prima, ſed ejus ſpecies & poſitus, & longitudo abſoluta „ majoris axis omnino pendere debent ex longitudine SN, & velocitate illa, „ ac directione, quam forte habet planeta in N eo temporis puncto, quo „ vis attractiva ſuperioris jam ceſſat. Et horum quidem contraria videntur mihi debere evenire planetæ ſuperiori, ſi is utique trahitur ab infe- „ rio-

ctione mutua, debere planetam inferiorem in omni conjunctione heliocentrica (*fig.* 67.) dilatata orbita, ac prima quam percurrebat, orbita R *c a* deſerta, ad quam nulla erit redeundi cauſſa, curvam ſequi M *o* N, & aliquid de motu medio remittere; planetam vero ſuperiorem, orbita DTI contracta, debere motum ſuum accelerare: mutationes autem, ſi quæ fuerunt, non conſentire cum hac attractionis hypotheſi, ex Maraldi ſententia.

708. Jam vero appellantes ipſos Nevvtonianos, imo & eundem Nevvtonum (1); reperimus, inæqualitates motus medii Sa-

---

„ riori... Dubitandum minime eſt, quin, ſi hæc omnia ita fiant, uti at-
„ tractionum ratio poſtulat, elongatio majoris axis, quæ in Martis orbita
„ attractione Jovis fieri debet, ſeculorum curſu manifeſtanda ad ſenſum ſit,
„ motu Martis medio imminuto, ſive quod eodem recidit, periodico aucto
„ tempore... Scio Maraldum virum doctiſſimnm, in Comm Acad Reg.
„ Scien. an. 1718. non ſine gravi cauſſa adductum fuiſſe, ut valde ſuſpica-
„ retur, motus medios tam Saturni, quam Jovis mutatos fuiſſe, ſic ta-
„ men, ut cum iſta attractionum hypotheſi minime conſentiant, &c.

(1) Perſenſit Newtonus difficultatem ſummam explicandi per vires centrales, mutuamque attractionem cauſſam perturbationis motus Saturni in conjunctionibus cum Jove, quæ *adeo ſenſibilis eſt ut ad eamdem Aſtronomi hæreant*, ut ipſemet ſcribit l. 3. Princ. prop. 13. Tentavit igitur evaſionem, ſed fruſtra. Itaque affirmavit, *actiones planetarum in ſe mutuo perexiguas eſſe, ut poſſit contemni*. In eadem vero prop. ait, *orbem terræ*, quæ per ipſum planeta eſt, & quidem primarius, *ſenſibiliter perturbari a Luna*: cujus perturbationis cauſſam proferre nunquam poterit ex attractione, qua terra & Luna attrahuntur a Sole, & ipſum mutuo attrahunt. Si autem actiones planetarum in ſe mutuo, quia perexiguæ ſunt, contemni poſſunt; quis non videt, ſine hoc contemptu, explicari non poſſe mutuam attractionem, quæ proinde cum obſervationibus non omnino convenit? An autem actiones illæ ſint perexiguæ, præſertim in conjunctionibus, non quærimus, ne tyrones nimium gravemus calculis. Addit ille: *Actio quidem Jovis in Saturnum non eſt omnino contemnenda ... Pro vario ſitu planetæ in his conjunctionibus, nunc diminuitur aphelium, nunc promovetur*. (In ſequenti prop. 14. ſtatuit aphelia quieſcere) *nunc ſorte retrahitur, & medius motus per vices acceleratur & retardatur. Error tamen omnis in motu ejus circa Solem a tanta vi oriundus (præterquam in motu medio) evitari fere poteſt conſtituendo umbilicum inferiorem orbis ejus in communi centro gravitatis Jovis, & Solis ... Et error maximus in motu medio vix ſuperat minuta duo prima annuatim*. Id quidem falſum eſt, ut paulo poſt dicemus. Newtonus vero, cum hæc ſcribit, jam fatetur, ab ſe nullam inventam eſſe rationem in mutua attractione, qua poſſet explicare perturbationem orbis Saturni in conjunctionibus cum Jove in motu medio. Videte quam

Saturni in conjunctionibus cum Jove nullo modo explicari poſſe in ſyſtemate attractionis mutuæ ; neque poſſe eam inæqualitatem oriri ab attractione Jovis , uti Nevvtonus (1) exiſtimavit , aut ab alio quovis planeta primario , ut oſtendit Delalandius (2) quamvis Nevvtonia-

---

quam feliciter congruat ejus ſyſtema cum obſervationibus Aſtronomicis , ut neque Auctor ipſe illas cum eo componere ſciverit , etiam mutata conſtitutione ſyſtematis, translatoque umbilico orbis Saturni a Sole, & conſtituto in communi centro gravitatis Jovis , & Solis.

(1) Loc. cit.

(2) Ejus deſcribimus Epiſtolæ partem quæ latine reddita a Franciſco Maria Zanotti , refertur in Actis Acad. Bonon. Tom. 5. par. 2. pag. 509. ſqq. „ Inæqualitates, *inquit* , nonnullæ in planetis quibusdam innotuerant , quæ „ ſeculares dictæ ſunt , quod in ſingula fere ſe produnt ſecula . Keplerus „ primus , tum qui illum ſequuti ſunt Maraldus , Caſſinus , Hallejus , omnes „ denique Aſtronomi quotcumque Saturni motum obſervationibus diligen„ tiſſimis ſunt proſequuti , compertum habent , retardari illum in ſeculo „ quovis , ejuſque revolutionem videri jam longiorem „ quam antea . Hanc „ ego rem tractavi alibi fuſius (*Mém. de l'Acad. des ſciences* 1757.) At quod „ nemo ante compererat , ne ſuſpicatus quidem fuerat ; id me docuit ob„ ſervatio , revolutionem ſcilicet Saturni mediam pro variis obſervationis „ circumſtantiis variare , eamque variationem eſſe , *quam nulla ex attractio„ nibus , quas quidem novimus , poſſit efficere* . Neque vero obſervationes quæ „ id oſtendant , e longa ſeculorum ſerie petendæ ſunt . Illæ ſatis ſunt , quæ „ abhinc annis 75. ſunt habitæ , quæ ſi cum noſtris conferantur , plane „ demonſtrant , Saturni revolutiones tota ipſa fere hebdomada inter inter „ ſe differre „ (Nevvtonus ut dictum eſt not. 1. pag. præc. ſcripſerat : *Error maximus in motu medio* (Saturni) *vix ſuperat minuta duo prima annuatim* ; ideoque revolutiones Saturni annis 75. vix deberent inter ſe differre horis 2. m. 30.) „ nulla ex iis inæqualitatibus , quas adhuc novimus, huc perti„ nente ... Neque vero inæqualitatem hanc tantam , ut idem iterum di„ cam , cauſſa ulla efficere poteſt , ex iis quidem , quas novimus.... An„ no 1686. atque anno 1745 ſuam Saturnus habuit mediam diſtantiam , ab „ Jove diſtans gr. 45. circiter . Utroque pariter tempore Halleji tabulæ „ aberrarunt $3'\frac{1}{2}$ in defectu . Sic in illo annorum 59. ſpatio fuit Saturni „ motus grad. 12. 13. , 21" $\frac{46}{100}$ in annos ſingulos item , uti ferebant ta„ bulæ , quoniam Saturnus utroque in caſu eandem habebat anomaliam (8. „ 22.) idemque orbitæ ſuæ punctum obſidebat . Quam rationem elementa „ alia ut incerta ſint , mutare non poſſunt . Et quoniam configuratio Sa„ turni cum Jove eadem fere fuit (nempe 9. gr. circiter) *ne unius quidem* „ *minuti error ex attractionis , ſi qua fuit , differentia , metui poteſt* . E contrario „ ex anno 1701. ad annum 1760. tabularum error increverat ad minuta 13. „ quo patet , Saturni motum eodem 59. annorum ſpatio concitatiorem „ fuiſſe

toniano ſyſtemati addictus. Addimus quod de Mercurii motibus ſcribit Sturmius & ipſe non abhorrens a mutua attractione mundanorum corporum, Diſſ. de ſiderum influxu c. 2. § 1. *Nupero admodum exemplo, quo Mercurium ſub Sole e tabularum diverſarum diverſo calculo ſpectandum per integrum triduum fruſtra expectarunt Europæi Mathematici* (Vide quam eæ tabulæ fuerint accuratæ) *palpari quaſi manibus potuit id quod cordati Aſtronomi non diſſimulant, Mercurii verſipellis motum adeo incertum adhuc eſſe, ac ſub certas leges redigi nondum paſſum, ut certus ſigni gradus quem occupet, ne in dies quidem, nedum in horas, & minuta præſciri queat*. Quæ ſi ita ſunt, nec Mercurii motus explicari poterit ex ſyſtemate Nevvtoniano. Ut quid ergo Clarkius (1) in Nevvtoni, ut aſſolet, laudes immoderatius effuſus, poſt recenſita Nevvroniani ſyſtematis principia, ſcribit : ,, His quidem principiis poſitis, vir ,, illuſtriſſimus *Iſaacus Nevvton* in admirando illo libro qui eſt *de* ,, *Principiis Philoſophiæ mathematicis*, verum mundi ſyſtema, ,, verasque ac adæquatas omnium motuum cæleſtium cauſſas, fere ,, ſupra

---

,, fuiſſe 13' unius gradus ; unde ſequitur, revolutiones ejus diebus $6\frac{1}{2}$,, breviores fuiſſe, quam fuerint ex anno 1686. ad annum 1745. Neque ,, vero id efficiunt obſervationes illæ tantum, quæ annis his quatuor ſunt ,, habitæ ; quas quidem nonniſi ut exemplo ſint, depromſimus : at aliæ ,, etiam omnes, quæcumque vel præcedunt, vel conſequuntur, quamvis ,, nec uno in loco, & inſtrumentis longe diverſis ſint habitæ. Reditus Saturni omnes ad æquinoctium vernum nunquam non mihi celeriores ſunt, ,, quam ejusdem reditus ad æquinoctium autumnale, idque per ſeculum ,, totum. Obſervationes quoque quas modo habui in Saturni oppoſitione, ,, quæ accidit die 27. Octobris, eandem oſtenderunt accelerationem. Ac ,, mihi quidem id ita eſſe perſuaderi ab initio non poterat : nam quamvis ,, obſervationes omnes quotcumque ex annis 180. duxeram, apprime convenirent, eodemque, vel me nolente, redirent ſemper, adduci tamen ,, vix poteram, ut rei aſſentirer, *cujus rei cauſſam in univerſa cæleſti phyſica* ,, *reperirem nullam*. Vicit tandem obſervationum conſtantia ; eſtque profecto in Saturno *manifeſta inæqualitas, quæ ab Jovis, aliorumve planetarum* ,, *quatuor primariorum attractione nequaquam pendet* ,,. Idem Delalandius idipſum confirmat, tum in Mem. Acad. Reg. an. 1766. tum in Opere *Abrégé d'Aſtron.* §. 456. Expectabimus a Nevvtonianis, ut hanc difficultatem ſolvant, ac Saturni inæqualitates cum legibus ſuæ attractionis componant ; neque enim ab eorum quopiam id eſſe hactenus factum, reperimus. Quouſque autem id non faciant (neque vero, ut arbitramur, facient unquam) oſtendere non poterunt, ſyſtema ſuum congruere cum aſtronomicis obſervationibus.

(1) Loc. cit.

ſupra humanum ingenium patefecit ,, ? Admirandum ſane opus , in quo , ut Nevvtonus ipſe ait (1) *propoſitiones quam plurimæ occurrunt , quæ lectoribus etiam mathematice doctis moram nimiam injicere poſſunt* ; in quo *pro lubitu* conſuli poſſunt propoſitiones in tertio libro citatæ , quæ in prioribus libris demonſtratæ dicuntur (2) ; in quo ut Gamachius oſtendit (3) , *admiſſis principiis Nevvtonianæ attractionis , adſeri debet infinitas Univerſi* (4) . Quod ſi in eo opere patefactæ ſunt *fere ſupra humanum ingenium veræ , & adæquatæ omnium cæleſtium motuum cauſſæ* ; quid eſt quod Aſtronomi , atque inter eos Nevvtonus ipſe , hæreant adhuc in adſignanda cauſſa perturbationis motuum Saturni in conjunctionibus cum Jove ; atque aperte , & ingenue confitentur , inæqualitates illas *ab Jovis , aliorumve planetarum quatuor primariorum attractione nequaquam pendere* ? Cur eandem experiuntur difficultatem in explicandis Mercurii motibus ?

709. Ad hæc addi poteſt , in præfato Nevvtoni ſyſtemate explicari minime poſſe motum vertiginis , quo planetæ , & ipſe Sol , Nevvtonianis fatentibus , moventur circa proprium axem ; hujus enim motus , neque ipſe Nevvtonus , neque quiſpiam Nevvtonianorum (quod ſciamus) cauſſam dedere .

710. Peti etiam a Nevvtono poſſet , quid de motuum planeticorum œconomia tandem contingeret , ſi caſus eveniret , de quo ipſe ſic ſcribit (5) : *Vapores , qui ex Sole , & Stellis fixis & caudis cometarum oriuntur , incidere poſſunt per gravitatem ſuam in atmoſphæras planetarum , & ibi condenſari , & converti in aquam , & ſpiritus humidos , & ſubinde per lentum calorem in ſales , & ſulphura , & tincturas , & limum , & lutum , & argillam , & arenam , & lapides , & coralla , & ſubſtantias alias terreſtres paulatim migrare* ? Decreſcente enim corpore Solis , motus medii planetarum paulatim tardeſcent . Si hæc igitur aliquando fierent , uti fieri ſane deberent non quandoque ſolum , ſed jugiter , ex legibus attractionis , nonne actum eſſet de regularitate motuum planetarum ? Sed modus faciendus eſt arguendi , ne nimis in longum progredi videamur .

711. Ad

(1) In Præfat. lib. 3. Princ.
(2) Ibidem .
(3) Loc. cit. Diſſ. 4. a. 26.
(4) Vide quæ diximus in Phyſ. Gen. §. 545.
(5) L. 3. Princ. prop. 42.

711. Ad primum reſpondemus, propoſitionem ſecundam lib. 3. Princ. a Nevvtono adſumtam ſupponere jam vires, quibus planetæ primarii retrahuntur a motibus rectilineis, & in ſuis orbibus retinerentur, ideſt, vim *centrifugam*, & *centripetam*; quarum virium exiſtentiam probare idem Nevvtonus debuerat, non gratis adſerere (1). Neque probaſſe dicendus eſt in prop. 2. lib. 1. ad quam ſe remittit: nam in ea quoque illas vires ſupponit, quibus fiat, ut corpus moveatur in linea curva in plano aliquo deſcripta. Quæ quidem ſuppoſitio ferri utcumque poſſet, ſi geometrice tantum acciperentur: Geometris enim plura licet fingere, ut diximus cum S. Thoma (2), Wolfio non repugnante (3). At quis, ſi depoſito partium ſtudio, judicare velit, quis, inquam in animum inducet ſuum, ut credat, planetas qui a mundi initio, poſtquam a Deo fuere creati, in lineis curvis moti inceſſanter ſunt, unquam fuiſſe motos motibus rectilineis per tangentem, a quibus fuerint retracti per vires, quibus in orbibus ſuis retinerentur (4)? Neque etiam propoſitionem illam ſecundam Nevvtonus probat per phænomenon, quod quinto loco ponit in tertio eodem libro, & per quod propoſitionem eandem patere dicit; videlicet, *planetas primarios, radiis ad terram ductis areas deſcribere temporibus minime proportionales; at radiis ad Solem ductis, areas temporibus proportionales percurrere*. Nam licet planetæ reſpectu terræ nunc videantur progredi, nunc ſtare, nunc etiam regredi, non autem reſpectu Solis, cujus reſpectu ſemper

(1) Vide quæ diximus in Phyſ. Gen, §. 576.

(2) §. 336.

(3) Not. 4. pag. 421.

(4) Jure, ac merito Cominalius Anti-Nevvt. part. 2. pag. 157. de ſtellarum gravitatione in ſe mutua ſcribit: *Quibus experimentis, quibuſque rationibus id* (Nevvtoniani) *oſtenderunt? Quis unquam planetas ad Solem, aut Lunam in terram ruere vidit?* Ineptum eſt autem quod reponit Rogerus Cotes in Præfat. Principiis Nevvtoni præfixa: *Si quis dicat, corpora ſtellarum inerrantium, non eſſe gravia, quandoquidem eorum gravitas nondum eſt obſervata; eodem argumento dicere licebit, neque extenſa eſſe, nec mobilia, nec impenetrabilia, cum hæ fixarum affectiones nondum ſint obſervatæ*. Quam magna eſt præjudiciorum vis! Nonne fixæ diametrum ſenſibilem habent? Nonne teleſcopio inſpectæ, augetur earum diameter, ut Nevvtonus docet? Nonne videmus eas quotidie moveri ab ortu in occaſum, & motu licet lentiſſimo ab occaſu in ortum? Nonne illas adſpicimus ſitum conſtantem invicem ſervare, neque unam cum altera unquam confundi? Qua igitur fronte Cotes ait, extenſionem, mobilitatem, impenetrabilitatem fixarum nondum eſſe obſervatas?

per progrediuntur ; ii tamen motus ſunt apparentes , non veri , ut oſtendit S. Thomas (1) ; neque ad eas anomalias explicandas opus eſt viribus *projectili* , & *centripeta* : nam ſatis explicantur per orbitas excentricas , ſive habentes *aliud centrum præter terram* , *ita quod cum planeta eſt in ipſa ſphæra magis diſtante a nobis* , *corpus planetæ minus videtur* . *& tardioris motus* : *cum autem eſt in oppoſita parte* , *videtur magis* , *& velocioris motus* (2) . Uno verbo , in quolibet ſyſtemate explicantur anomaliæ illæ , quin opus ſit confugere ad centrales vires .

712. Similiter eſt dicendum de viribus , quas Nevvtonus fingit in planetis circumjovialibus : nam eas non probat , ſed ſupponit, tam in phænomeno primo , quam in prop. 2. vel 3. lib. 1. ex quibus patere ait propoſitionem 1. lib 3. Niſi ergo Nevvtoniani prius probent dari in rerum natura vires *centrales* ex *centrifuga* , & *centripeta* conflatas , omnia Nevvtoni theoremata in fumum abeunt (3) .

713. Quod de gravitatione Lunæ in tellurem Nevvtonus dicit, præoccupatum a nobis jam fuit in Phyſica Generali (4) . Nunc vero addimus , rationem , qua utitur Nevvtonus (5) ad probandam illam Lunæ gravitationem (quia nimirum cum Luna ad diſtantiam 60. ſemidiametrorum terreſtrium deſcribat motu ſuo medio in syzigiis tempore minuti unius primi , arcum , cujus ſinus verſus , eſt pedum Patris . 15. circiter , corpus lunare in regiones noſtras ca-

(1) 2. De Cælo lect. 17.

(2) S. Thomas ibid. Et q. 6. de pot. a. 6. ad 9. ait etiam : *Retrogradatio : quæ videtur in planetis , & ſtatio , & directio , non provenit ex difformitate motus unius , & ejuſdem mobilis , ſed ex diverſis motibus diverſorum mobilium , vel ponendo excentricos , & epicyclos ſecundum Ptolemæum , vel ponendo diverſitatem motuum ſecundum diverſitates polorum , ſicut alii poſuerunt* . Ex quibus vides , S. Thomam Ptolemæo minime fuiſse addictum .

(3) Deſinat igitur Graveſandius ſcribere *Mundi ſyſt.* c. 11. *nullum dubium ſupereſſe poſſe* de gravitate , ſive attractione univerſali decreſcente in ratione inverſa quadrati diſtantiæ. Nam tantum abeſt , ut omne dubium ſit ſublatum , quin adhuc expectamus a Nevvtonianis probationem , qua non dicam demonſtrative , ſed veriſimiliter conſtet id quod caput controverſiæ eſt , dari , ſcilicet , inter planetas mutuam gravitatem , vireſque centrales ; ideoque dum ipſi ex illis viribus ſuppoſitis demonſtrationes conficiunt , concluſiones inferunt *de ſubjecto non ſupponente* , ut Dialectici loquuntur .

(4) §. 566.

(5) L. 3. Princ. prop. 4.

cadendo, ſpatio unius minuti ſecundi deſcriberet pedes Paris 15. circiter; qua vi gravia revera deſcendunt in terram) in multis peccare. Nam primum Newtonus ſupponit, mediocrem diſtantiam Lunæ a terra eſſe ſemidiametrorum terreſtrium 60. in syzigiis, indeque calculum inſtituit dicens: *Unde cum vis illa accedendo ad terram augeatur in duplicata diſtantiæ ratione inverſa, ideoque ad ſuperficiem terræ major ſit partibus 60 x 60. quam ad Lunam; corpus vi illa in regionibus noſtris cadendo, deſcribere deberet ſpatio minuti unius primi pedes Pariſienſes 60 x 60 x $15\frac{1}{12}$ & ſpatio minuti unius ſecundi pedes $15\frac{1}{12}$ vel magis accurate pedes 15 dig. 1. & lin. $1.\frac{4}{9}$ Et eadem vi gravia revera deſcendunt in terram. Nam penduli, in latitudine Lutetiæ Pariſiorum ad ſingula minuta ſecunda oſcillantis longitudo eſt pedum trium Pariſ. & linearum $8\frac{1}{2}$, ut obſervavit Hugenius. Et altitudo, quam grave tempore minuti unius ſecunnl cadendo deſcribit, eſt ad dimidiam longitudinem penduli hujus in duplicata ratione circumferentiæ circuli ad diametrum ejus (ut indicavit etiam Hugenius) ideoque eſt pedum Pariſ. 15. dig. 1. lin. $1.\frac{7}{9}$* (Jam non omnino accurate calculi reſpondent). *Et propterea vis qua Luna in orbe ſuo retinetur, ſi deſcendatur in ſuperficiem terræ, æqualis evadit vi gravitatis apud nos.* Cui quidem calculo ac ratiocinio tota vis detrahitur, ſi diſtantia mediocris Lunæ a terra in syzigiis ponatur eſſe major vel minor ſemidiametrorum terreſtrium 60. nam ſic Luna in syzigiis deſcribet arcum, cujus ſinus verſus, erit major pedibus Pariſ. 15. Ipſo autem referente Newtono (1), Vendelinus quidem, & Hugenius poſuerunt, mediocrem illam diſtantiam eſſe ſemidiam. terreſt. 60. Ptolemæus vero, aliique Aſtronomi, 59. Copernicus, $60\frac{1}{3}$ Streetus, $60\frac{2}{5}$ Tycho $56\frac{1}{2}$; imo

(1) In ead. prop. 1. l. 3. Princ.

imo ipſemet Nevvtonus (1) eam ponit *quaſi* 60 $\frac{1}{2}$ *ſemidiam. terreſtrium*. Nos addimus, diſtantiam mediam Lunæ a terra eſſe ex Caſſino ſemidiam. terreſt. 57. (2). Quid ergo certi ex Nevvtoni ratiocinio inferri poteſt (etiam admiſſa gravitatione Lunæ in terram) unde conſtet, Lunam tempore unius minuti ſecundi, ſi in regiones caderet noſtras, deſcribere debere pedes Pariſ. 15. circiter, uti deſcribunt gravia apud nos? Nam variata diſtantia mediocri Lunæ a terra in syzigiis, quam diſtantiam nemo hactenus Aſtronomorum accurate definivit, diverſi deſcribentur arcus habentes diverſos ſinus verſos, ideoque diverſi conſurgent calculi, neque amplius dici poterit, ex Nevvtoni ratiocinio, Lunam in terram deſcenſuram perinde ac gravia inter nos. Deinde cum Nevvtonus adſumit diſtantiam *mediocrem* Lunæ a terra in *syzigiis*, & ex ea infert, Lunam gravitare in terram, ut gravia apud nos, peccat adverſus Dialecticæ regulas: nam ex propoſitione particulari infert concluſionem generalem. Ut ejus ratio concluderet, debuiſſet adſumi quæcumque diſtantia Lunæ a terra; ſic enim per analogiam potuiſſet inferri gravitas Lunæ in terram ex gravitate corporum terreſtrium in terram ipſam conficientium pedes Pariſ. 15. circiter tempore unius minuti ſecundi. Si enim adſumatur maxima, vel minima Lunæ diſtantia a terra, corruit integer computus Nevvtoni: nam arcus, quem Luna deſcribit tempore unius minuti primi, maximo, vel minimo ſuo motu, ad diſtantiam maximam, vel minimam reſpectu terræ, hcbet ſinum verſum majorem, vel minorem pedibus Pariſ. 15. circiter. Præterea qua ratione probare Nevvtonus poterit, gravia terreſtria tempore unius minuti ſecundi percurrere pedes 15. circiter, ita ut altero minuto ſecundo percurrant pedes 45. tertio 75. ſicque pergant ſecundum progreſſionem numerorum imparium per ſingula 60. minuta ſecunda componentia unum minutum primum? Probatur quidem, gravia terreſtria ſuum accelerare motum ſecundum Galilæi progreſſionem tempore quinque aut ſex minutorum ſecundorum. Quo autem experimento probatum eſt, id evenire etiam tempore unius minuti primi, ſive 60. ſecundorum

rum

(1) Ibidem.
(2) Vide ſupra §. 406.

rum ex altitudine non dicam lunari, ſed quatuor, aut quinque milliarium, cum altiſſimorum montium elevatio perpendicularis a ſuperficie terræ vix ad duo milliaria Italica extendatur, ſi Picum Teneriffæ, aut alios quosdam Peruanos montes excipias, qui tamen ad altitudinem perpendicularem quinque milliarium Italicorum certe non pertingunt? Inſuper nonne ipſi juniores Philoſophi docent (1), incrementa velocitatis in gravibus deſcendentibus fieri uſque ad 300. pedes altitudinis, ultra quos motus ad æqualitatem reducitur? Quid ergo concluditur ex Nevvtoni ratiocinio ad probandam gravitationem Lunæ in tellurem ex acceleratione motus gravium apud nos (2)? Ex quibus omnibus conficitur, nullam prorſus vim ineſſe rationi deductæ ex gravitatione Lunæ in tellurem, quam veluti demonſtrationem a Nevvtono traditam deſcribunt ſine ullo prorſus examine, uti aſſolent, Gregorius (3), Cheyne (4), Graveſandius (5), & Muſſchembroekius (6) qui ait: *Hanc gravitatis proprietatem potiſſimum colligimus ex vi centripeta Lunæ verſus terram*.

714. Ad ſecundum negamus, legem illam Keplerianam ſatis congruere cum attractione Nevvtoniana; oſtendit enim Gamachius (7), tempora revolutionum planetarum magis elongatorum a Sole in ſyſtemate Nevvtoniano debere eſſe breviora iis quæ poſtulat Kepleri lex (8).

715. Ad

---

(1) Vide Phyſ. noſtram Gener. §. 831.

(2) Prætermittimus, nullam eſſe Newtoni computationem, ſi quis dicat, Lunam moveri in ſpiris diurnis: nam ſic revolutio lunaris pedum 7394976000, non eſſet dividenda per minuta 39343. æqualia diebus 27, horis 3. & 43'; ſed per minuta 1485. reſpondentia horis ſolaribus 24. & tribus quadrantibus. Quæ quidem diviſio dat quotum 497978. & totidem pedum eſſet arcus deſcriptus a Luna tempore unius minuti primi. Quadratum hujus arcus, quod eſt pedum 247982188079б. dividatur per diametrum revolutionis lunaris diurnæ pedum 2353893840 & numerus erit non quidem pedum 15. ſed pedum 10534. Quod ſane totum deſtrueret ſyſtema Newtonianum. Non admittimus quidem hunc ſpiralem Lunæ motum, ut diximus cum S. Thoma §. 241. ſed tamen Newtoniani reſpondere debent iis, qui illum admittunt.

(3) Aſtron. ſect. 7. prop. 46.

(4) Princ. c. 2. §. 25.

(5) L. 4. Elem. c. 11. n. 1225.

(6) Elem. Phyſ. c. 7. §. 228.

(7) Vide ſupra §. 707.

(8) Utrum in tanta diverſitate ſententiarum circa planetarum diſtantias a Sole, & terra, uti diximus §. 406. aliquid certi ſtatui poſſit ex iiſdem diſtantiis ad determinanda tempora periodica planetarum, alii viderint.

715. Ad tertium dicimus, in quocumque ſyſtemate explicari facile poſſe, areas a planetis deſcriptas temporibus æqualibus, eſſe æquales: nam ſi planeta volvatur in orbita circulari ABCDE (fig 68.) & horæ unius ſpatio radio ad F centrum ducto deſcribat aream ABF, & ſimiliter eodem temporis ſpatio progrediatur ad C, ad D, ad E, areæ erunt æquales: nam triangula ABF, BCF, CDF, CEF ſunt inter ſe æqualia.

ARTICULUS V.

Utrum cæleſtia corpora ab intelligentiis moveantur.

716. HAnc eſſe plurimorum SS. Patrum ſententiam, concedit Fortunatus a Brixia (1), eo quod S. Thomas (2) ſcribat: *corpora cæleſtia a ſpirituali creatura moveri a nemine Sanctorum vel Philoſophorum negatum, legiſſe me memini* (3). Sub-

(1) Phyſ. part. par. 1. §. 3503. ſq.

(2) Opuſc. 10. a. 3.

(3) Idem Fortunatus loc. cit. „ Eo uſque, *inquit*, evaſit res, ut dixerit „ laudatus S. Doctor q. 6. de pot. a. 3. *ſententiam eſſe fidei*, *quod Angeli non* „ *ſolum corpora cæleſtia ſuo imperio moveant localiter*; *ſed etiam alia corpora*, *Deo* „ *ordinante*, *& permittente* „. Hinc ille cenſuram inſtruit, ac probare aggreditur, ad fidem minime pertinere quod aſtra ab Angelis moveantur, quia alioquin accuſandi violatæ fidei eſſent qui id inficiarentur. Id quidem verum non eſt: nam multa a Theologis quandoque dicuntur ad fidem pertinere per conſequentias, quas ipſi inferunt; nec tamen qui illa negant, continuo accuſandi ſunt fidei violatæ. Negamus autem, S. Thomam docuiſſe, hanc de Angelis cæli motoribus ſententiam ad fidem pertinere. Quod facile Fortunatus perſpexiſſet, ſi illum S. Thomæ articulum adiiſſet, expendiſſetve. Inquirit in eo S. D. *utrum creaturæ ſpirituales ſua naturali virtute poſſint miracula facere*. Et poſtquam ſtatuit cum S. Auguſtino l. 3. de Trin. c. 8. materiam corporalem non ſervire Angelis ad nutum, impugnavitque Avicennam contra ſentientem: *Huic*, inquit, *opinioni*, ſcilicet de materia non obediente Angelis ad nutum, *quantum ad hoc conſentit fides*. Addit porro: „ In hoc tamen differt ſententia fidei a poſitione Philoſopho- „ rum. Philoſophi enim prædicti ponunt ſubſtantias ſeparatas movere ſuo „ imperio corpora cæleſtia motu locali „ (Vide hanc poſitionem Philoſorum *differre a ſententia fidei*) „ motum autem localem in iſtis inferioribus non „ cauſſari *immediate* a ſubſtantia ſeparata, ſed ab aliis moventibus natura- „ liter, aut voluntarie, aut violenter „. In hoc poſitio Philoſophorum *differt a ſententia fidei*, quia fides docet in Scripturis, multoties Angelos *immediate* cauſſaſse motus locales in iſtis inferioribus, ut v. g. cum Angelus Domini, Daniel. 14. v. 35. apprehendit Habacuc in vertice ejus, & portavit

Subdit vero idem Fortunatus (1): ,, Ut igitur damus, auctori-
,, tatem plurimorum SS. Patrum, ac veterum Philoſophorum
,, opinioni de Angelis cæli motoribus favere plurimum, ac pro-
,, inde non ſecus hac ſuper re ab iis ſentiendum, quibus ſum-
,, ma religio eſt, ne latum quidem unguem ab aliis diſcede-

---

vit eum capillo capitis ſui, poſuitque eum in Babylone ſupra lacum leonum, in quem Daniel fuerat miſſus. Id certe Angelus *immediate* fecit. Pergit S. Thomas: ,, Unde & Alexander Commen. omnes effectus qui attribuuntur a nobis Angelis, vel dæmonibus in iſtis inferioribus, attribuit impreſſioni corporum cæleſtium: quod non videtur ſufficienter eſſe dictum. Nam hujuſmodi effectus non fiunt aliquo determinato curſu, ſicuti ea quæ fiunt per actionem naturalem ſuperiorum, vel inferiorum corporum. Et propterea aliqui effectus inveniuntur, in quos nullo modo corpora cæleſtia poſſent: ſicut quod virgæ converterentur ſtatim in ſerpentes, & multa hujuſmodi ,,. His autem conſtitutis, ſcilicet, quod poſitio Philoſophorum de ſubſtantiis ſeparatis moventibus ſuo imperio corpora cæleſtia, *differt a ſententia Fidei*; & quod Angeli multoties motum localem cauſſarunt *immediate* in iſtis inferioribus; ſtatim Angelicus ſubdit verba quæ Fortunatus refert: *Fidei autem ſententia eſt, quod Angeli non ſolum corpora cæleſtia ſuo imperio moveant localiter, ſed etiam alia corpora, Deo ordinante, & permittente*. Quis autem non videt, verba illa *fidei ſententia eſt*, non eſſe referenda ad corpora cæleſtia, quæ Angeli ſuo imperio moveant localiter, quam poſitionem idem Angelicus paulo ante dixerat *differre a ſententia Fidei*; ſed ad motionem *immediatam* aliorum corporum, Deo ordinante, & permittente, quam immediatam motionem Philoſophi denegabant ſubſtantiis ſeparatis, quæque ſæpiſſime in Scripturis tribuitur Angelis? Immerito igitur Fortunatus aliique cum ipſo, adſcribunt S. Thomæ quod dixerit pertinere ad doctrinam fidei ſententiam de Angelis motoribus corporum cæleſtium, cum ipſe aperte dicat, eam *differre a ſententia fidei*. Non ita erat comparatus S D. imo in cit. Opuſc. 10. ubi ad hanc quæſtionem de Angelis motoribus cæleſtium corporum data opera reſpondet, præmittit S. Auguſtini doctrinam l. 5. Confeſſ. c. 5. ſcribentis: *Cum audio Chriſtianum aliquem fratrem iſta (ſcilicet quæ Philoſophi cælo, aut Stellis, & de Solis, & Lunæ motibus dixerunt) neſcientem, & aliud pro alio ſentientem, patienter intueor opinantem hominem, nec illi obeſſe video, cum de te Domine creator omnium noſtrum non credat indigna, ſi forte ſitus, & habitus creaturæ corporalis ignoret. Obeſt autem, ſi hoc ad ipſam doctrinæ pietatis formam pertinere arbitretur, & pertinacius affirmare audeat quod ignorat*. Quod idem Angelicus confirmat ibid ejuſdem S. Auguſtini verbis l. 1. de Gen. ad litt. c. 19. ne ſcilicet ſapientibus hujus ſeculi irridendi, & contemnendi doctrinam fidei præbeatur occaſio. In Opuſc. 11. a. 2. idem Angelicus ſcribit: *Mihi videtur, quod demonſtrative probari poſſit, quod ab aliquo intellectu corpora cæleſtia moveantur, vel a Deo immediate, vel mediantibus Angelis; ſed quod mediantibus Angeli ea moveat, magis congruit rerum ordini*. Ubi vides, ipſum de congruitate loqui, non de certitudine fidei.

(1) Loc. cit.

„ re (1) : ita arbitramur, ſententiam hanc eos minime conceſſu„ ros, qui perſuaſum habent, munus eſſe Philoſophi, effectus „ omnes naturales, ac proinde etiam motum aſtrorum, per cauſ„ ſas phyſicas explicare „.

717. Videtur autem ita dicendum I. quia cuilibet potentiæ paſſivæ naturali reſpondere debet potentia naturalis activa. In corporibus autem cæleſtibus eſt naturalis potentia paſſiva ad motum. Debet igitur in eis eſſe etiam naturalis potentia activa.

718. II. Si motus corporum cæleſtium fierent ab Angelis, eſſent ab externis motoribus; neque enim Angeli forent intrinſecæ corporum cæleſtium formæ, ut ſupra dictum eſt (2). Motus autem qui ſunt ab externis motoribus, non ſunt naturales; ſed violenti. Cum ergo motus illi ſint naturales, non cauſſantur proinde ab Angelis, ſed ab ipſa corporum cæleſtium natura.

719. III. Deus gubernat mundum immediate per ſeipſum; dicitur enim Jobi c. 34. v. 13. *Quem conſtituit alium ſuper terram? aut quem poſuit ſuper orbem, quem fabricatus eſt.* Non ergo regit ac movet corpora cæleſtia miniſterio Angelorum.

720. IV. Nihil eſſe poteſt indecentius Phyſico, quam admittere effectum naturalem, cujusmodi eſt aſtrorum motus, quin ulla ſit cauſſa in ſerie naturalium cauſſarum, a qua immediate producatur. Ita autem foret, ſi aſtra moverentur ab Angelis.

721. V. Quis audebit dicere, aſtra moveri non poſſe ex virtute ipſis impreſſa a Deo, cum illa creavit? Nam, ut Lactantius ait (3): *An Archimedes Siculus concavo ære ſimilitudinem mundi, ac figuram potuit machinari, in quo ita Solem, ac Lunam compoſuit, ut inæquales motus, & cæleſtibus ſimiles, converſionibus, ſingulis quaſi diebus efficerent: & non modo acceſſus Solis, & receſſus, vel incrementa, diminutioneſque Lunæ, verum etiam Stellarum vel inerrantium, vel vagarum diſpares curſus, orbis ille dum vertitur, exhiberet? Deus ergo illa vera non potuit machinari, & efficere, quæ potuit ſolertia hominis imitatione ſimilare?*

Pro-

---

(1) Arbitrati fuiſſemus, Fortunato Viro Religioſo inhæſiſſe religionem, ne a plurimorum SS. Patrum ſententia diſcederet, qui certe non modo Theologi, ſed Philoſophi ſummi fuerunt, noverantque effectibus naturalibus cauſſas phyſicas reſpondere.

(2) §.146.

(3) L. 2. Inſt. c. 5.

Propoſitio I. *Corpora cœleſtia non habent in ſeipſis principium activum ſui motus localis*, *II. neque a Deo immediate tanquam a cauſſa proxima*, *III. Sed ab Angelis moventur*.

722. ET quidem quod corpora cæleſtia, in ſeipſis non habeant principium activum ſui motus localis, conſtat duplici ratione (1). 1. quia ſi illud in ſeipſis haberent, hoc vel eſſet cauſſa præcipua eorum motuum, vel eſſet cauſſa minus præcipua, uti diximus de corporibus gravibus (2). Si eſſet cauſſa præcipua, corpora cæleſtia forent animata; viventia enim ſunt quæ habent in ſeipſis principium præcipuum motus: dictum eſt autem (3) corpora cæleſtia non eſſe animata. Si autem illud principium eſſet cauſſa minus præcipua; ſicut acceſſus ad unum locum eſſet naturalis corporibus cæleſtibus, ita receſſus ab eodem loco eſſet illis contra naturam; quemadmodum in corporibus terreſtribus quia ferri deorſum eſt illis naturale, ferri ſurſum eſt ipſis contra naturam. Corporibus autem cæleſtibus tam eſt naturale progredi ab ortu ad occaſum, quam ab occaſu ad ortum (4). 2. Quia ſi cæleſtia corpora principium activum motus localis in ſeipſis haberent, vim forent paſſura, cum poſt ſupremi judicii diem ab eo motu ceſſabunt; quieſcerent enim a motu ad quem natura ſua eſſent comparata: quod quidem dicendum haud eſt; neque enim congruit cum ordine Divinæ ſapientiæ *diſponentis omnia ſuaviter*. Conſtat igitur, fieri nullo modo

 poſſe

(1) Vide S. Thom. 2. de cælo lect. 2.
(2) In Phyſ. Gen. §. 607.
(3) §. 146.
(4) Merito igitur S. Thomas Opuſc. 10. a. 5. ait: „ Quod corpora cæleſtia a ſola natura ſua moveantur, ſicut gravia, & levia, eſt omnino impoſſibile „. Quare negandum eſt, quod Muſſchenbroekius Tom. 1. *Eſſais de Phyſ. c.* 18. dicit: „ Si Dieu a voulu mettre au dedans des corps un tel „ Principe, à l'aide duquel ils tendiſſent continuellement à s'approcher „ les uns des autres, il eſt hors de doute, qu'il a pu le faire „. *Si Deus voluit tale principium intra corpora ponere, cujus auxilio ea ſemper tenderent ad mutuum acceſſum, dubitandum non eſt, quin potuerit*. Non dubitamus utique, quin Deus id potuiſſet efficere, ſi voluiſſet corpora cæleſtia animata condere, vel ita ut motus eorum alii eſſent naturales, alii contra naturam. Verum quod voluerit, corpora cæleſtia eſſe inanimata, atque habere motus omnes naturales; & nihilominus voluerit ponere in illis principium intrinſecum, tendendi ad mutuum acceſſum; id nullo modo fieri potuit; eſſet enim, & non eſſet intrinſecum illud principium.

poſſe quod Tycho ajebat (1) *ſidera*, ſcilicet, *obtinere naturalem quamdam, & connatam, aut potius divinitus ab initio inditam, & perpetuo conſervatam motus naturalis ſcientiam, qua curſus ſuos perfectiſſime conſtantiſſimeque abſolvunt* (2).

723. Quod autem cæleſtia corpora non moveantur immediate a Deo tanquam a cauſſa proxima (3), oſtendit S. Thomas (4) ex ordine ab ipſo Deo conſtituto, ut inferiora per ſuperiora moveantur (5); cui autem ordini cum Deus non ſit alligatus, poteſt uti-

---

(1) Tom. 2. Progym. pag. 268.

(2) Perſpectum etiam veteribus Philoſophis, præſertim Platonicis erat, id fieri non poſſe; ac propterea animata ſidera poſuere, quod non intelligerent, qua ratione ſine anima quæ vel ineſſet vel præeſſet, moveri poſſent. Confer, Plato in *Epinomide*. Imo in eam dementiam illorum nonnulli devenere, ut ſtellas in deorum reponerent numerum. *Hanc Stellis conſtantiam* (inquiebat Lucilius Stoicus apud Ciceronem l. 2. de nat. deor.) *hanc tantam in tam multis curſibus in omni æternitate convenientiam temporum, non poſſum intelligere ſine mente, ratione, conſilio; quæ cum in ſideribus ineſſe videamus, non poſſumus ea ipſa non in deorum numerum reponere*. Recte ajebat, Stellarum multiplices curſus eſſe non poſſe ſine mente, ratione, & conſilio; errabat vero putans, hæc in ſideribus ineſſe; multoque magis reponens ſidera in deorum numerum. Vide Lactantium loc. cit.

(3) Senſit Ariſtoteles 12. Metaph. primum mobile immediate moveri a primo Motore, ſcilicet Deo; ſed in hoc fuit deceptus. Deus enim ex ordine a ſe conſtituto, corpora non movet tanquam cauſſa proxima eorundem motuum. Vide S. Thom. ibid. lect. 9. (4) Opuſc. 10. a. 1.

(5) S. Auguſtinus l. 8. de Gen. ad lit. c. 20 „ In rebus, *inquit*, quædam „ ſpiritualia, quædam corporalia (Deus) condidit .. ſpiritualem autem „ creaturam corporali præpoſuit; quod ſpiritualis tantummodo per tempora mutari poſſet, corporalis autem per tempora, & loca. Exempli enim „ gratia per tempus movetur animus, vel reminiſcendo quod oblitus erat, „ vel diſcendo quod neſciebat, vel volendo quod nolebat: per loca autem „ corpus, vel a terra in cælum, vel a cælo in terram, vel ab Oriente in „ Occidentem, vel ſi quo alio ſimili modo. Omne autem quod movetur „ per locum, non poteſt niſi & per tempus ſimul moveri: at non omne „ quod movetur per tempus, neceſſe eſt etiam per locum moveri. Sicut „ ergo ſubſtantiam quæ movetur per tempus, & locum, præcedit ſubſtantia quæ tantum per tempus: ita ipſam præcedit illa, quæ nec per locum, „ nec per tempus. Ac per hoc ſicut per tempus, & locum movet corpus „ ipſe tantum per tempus motus conditus ſpiritus; ita per tempus movet „ conditum ſpiritum ipſe nec per tempus, nec per locum motus conditor „ Spiritus „. Vide eundem S. Auguſt. l. 3. de Trin. c. 4. ubi ait: *Quemadmodum corpora craſſiora, & inferiora per ſubtiliora, & potentiora quadam ordine reguntur: ita omnia corpora per ſpiritum vitæ*. Ex quibus patet, non unam tantum Patrum auctoritatem, ſed etiam rationes, quas iidem Patres adhibent, favere opinioni, de Angelis cæli motoribus; ideoque nobis duplici ex cauſa ſumma religio eſt, ut ne latum quidem unguem ab illis diſcedamus.

utique, ſi velit, per ſe ipſum immediate cæleſtia movere corpora, præter ordinem cauſſarum ſecundarum.

742. Hinc vero ſequitur, corpora cæleſtia immediate ab Angelis moveri: nam ſi neque a Deo immediate moventur, neque a principio intrinſeco ſuorum motuum; neque proinde ab anima, quæ in viventibus eſt intrinſecum motuum principium; aliunde vero ordo divinitus inſtitutus hoc poſcit, ut inferiora per ſuperiora moveantur; reſtat, ut corpora cæleſtia miniſterio Angelorum in gyrum agantur. „ Divina Sapientia (inquit S. Thomas 1. p. q. 110. „ a. 3.) conjungit fines primorum principiis ſecundorum. Ex quo „ patet, quod natura inferior in ſui ſupremo attingitur a natura „ ſuperiori: natura autem corporalis eſt infra naturam ſpiritualem. „ Inter omnes autem motus corporeos perfectior eſt motus loca„ lis ... quia mobile ſecundum locum non eſt in potentia ad aliquid „ intrinſecum, inquantum hujuſmodi, ſed ſolum ad aliquid ex„ trinſecum, ſcilicet, ad locum; & ideo natura corporalis nata „ eſt moveri immediate a natura ſpirituali ſecundum locum. Unde „ & Philoſophi poſuerunt, ſuprema corpora moveri localiter a „ ſpiritualibus ſubſtantiis „.

725. Ad primum reſpondemus, potentiæ paſſivæ, quæ eſt in corporibus cæleſtibus ad motum, reſpondere potentiam activam, non quæ ſit in iiſdem corporibus, ſed quæ in Angelis eſt, ſcilicet virtus motrix (1).

726. Ad ſecundum dicimus, non omnes motus qui ſunt ab extrinſeco agente, eſſe coactos, ſed tantummodo illos, quibus patiens reſiſtit. Corpora autem cæleſtia Angelis moventibus non reſiſtunt.

727. Ad tertium reſpondet S. Thomas (2), in illis verbis ſignificari Deum eſſe totius mundi gubernatorem; *quia ſicut ipſe per ſeipſum orbem fabricatus eſt, ita etiam per ſeipſum orbem gubernat, & judicat. Habet quidem gubernationis ſuæ exequutores tamquam miniſtros, ſed ipse eſt omnium ordinator*. Angeli autem cor-

(1) S. Thomas 1. de Cælo lect. 3. *Principium*, inquit, *activum motus corporum cæleſtium eſt intellectualis ſubſtantia; principium vero paſſivum eſt natura illius corporis, ſecundum quam natum eſt tali motu moveri: & eſſet ſimile in nobis, ſi anima non moveret corpus noſtrum, niſi ſecundum naturalem inclinationem ejus, ſcilicet deorſum*.

(2) In c. 34. Jobi lect. 1.

corpora cæleſtia movent tamquam divinæ gubernationis exequutores, & tamquam miniſtri (1)

728. Ad quartum dicimus, ſi nomine cauſſarum phyſicarum intelligantur cauſſæ agentes per mechaniſmum materiæ, nullam eſſe neceſſitatem eas admittendi in motibus corporum cæleſtium (2): nam ii motus per materiæ mechaniſmum explicari nequeunt. Si autem nomine cauſſarum phyſicarum accipiantur cauſſæ revera agentes, & moventes, tam ſunt Angeli cauſſæ phyſicæ motuum cæleſtium, quam fuerunt cauſſæ phyſicæ motuum plurimorum in corporibus quæ aliquando ab ipſis fuiſſe aſſumta, Scripturæ ſæpe teſtantur; non enim apparitiones illæ Angelorum fuerunt imaginariæ, ut oſtendit S. Thomas (3): nam Angelus v. g. qui apparuit Tobiæ ab omnibus videbatur; ideoque corpus ab ipſo adſumtum, phyſice ab eo movebatur.

729. Ad quintum dicendum; Lactantium redarguere gentiles philoſophos, qui aſtris divinitatem tribuebant: quaſi aſtra non poſſent in conficiendis itineribus conſtantiam ſervare, niſi Dei forent; adverſus quos probat exemplo Archimedis, multo magis Deum potuiſſe machinari quod homo effecit. De potentia igitur Dei loquitur Lactantius, de qua nemo dubitat, quin valeat corpora cæleſtia immediate movere. Quod ſi vero quiſpiam velit, Lactantium in verbis citatis contra ac nos arbitramur, ſenſiſſe; non propterea auctoritatem ejus anteponemus auctoritati, rationibusque, ob quas ceteri Patres adhærent ſententiæ noſtræ.

---

(1) Idem S. Thom. 3. con. Gen. c. 83. *Quantum ad ordinis excogitationem rebus imponendi, Deus omnia per ſe ipſum diſponit... Sed quantum ad exequutionem, inferiora per ſuperiora diſpenſat. Unde Gregorius dicit 4. Dialog. In hoc mundo viſibili nihil niſi per inviſibilem creaturam diſponi poteſt.*

(2) Nullam in motibus cæleſtibus mechanicam cauſſam Newtonus agnovit in Scholio Gen. ait enim, *Oritur hac vis* (gravitatis) *a cauſſa aliqua, quæ penetrat ad uſque centra Solis, & planetarum, ſine virtutis diminutione; quæque agit non pro quantitate ſuperficierum particularum, in quas agit (ut ſolent cauſſæ mechanicæ) ſed pro quantitate materiæ ſolidæ.* Quis intelliget hanc cauſſam penetrantem uſque ad centra planetarum ſolidorum ſine virtutis diminutione, ſi ſemel ea ſit corporea, imo & corpus? nam per Recentiores nihil eſt medium inter corpus, & ſpiritum. At vero ex motibus, quos in corporibus noſtris anima cauſsat, facile intelligi poteſt, quomodo Angeli virtute ſua moveant cæleſtia corpora.

(3) 1. p. q. 51. a. 2.

QUÆSTIO XV.

De Aſtrorum influxibus .

730. DIcentes de influxibus aſtrorum , triplex genus hominum adoriemur , 1. negantium aſtris quemcumque influxum , etiam in corpora ; 2, extendentium aſtrorum influxus ad ipſas hominum voluntates ; 3. futura divinantium ex aſtrorum configuratione , & aſpectibus .

ARTICULUS I.

Utrum corpora cæleſtia in hæc ſublunaria influant .

731. CÆleſtia corpora in hunc ſublunarem orbem influere , vetus eſt non modo Ariſtotelis (1) , & Platonis (2) , ſed aliorum bene multorum adſertio (3) . At vero juniores plerique Philoſophi (4) nullam vim ſideribus , qua in terrena agant , attribuunt , præ-

(1) L. 1. Meteor. c. 2.

(2) In Thæteto.

(3) Vide Laertium l. 7. & Plinium l. 2 c. 29. & c. 40. ſqq. Hippocrates
quoque l. 1. de Diæta, aſtrorum rationem cognoſcendam Medico præſcri-
bit : „ Aſtrorum , inquit , ortus & occaſus cognoſcere oportet , quo mu-
„ tationes , & exceſsus ciborum , ac potuum , & ventorum , & totius
„ mundi , ex quibus ſane morbi hominibus oriuntur , obſervare ſciat . Et l.
„ de Aere , Aquis , & locis docet , non minimam partem conferre ad rem
„ medicam ipſam Aſtronomiam , ſed omnino plurimam , cum una cum
„ temporibus & ventriculi in hominibus mutentur „ . Ita Hippocrates , cui
conſenſit Galenus l. 3. *de diebus criticis* , præcipiens , ut aſtrorum , ac Lu-
næ præſertim congreſſiones , ad pectuſque conſiderentur ad opportunam
corporum curationem . Nunc autem Medicorum plerique ejusmodi ſiderum
influxus non negant modo , ſed plane irrident : an vero magna artis ſuæ
gloria , & ægrotorum emolumento , ipſi videant . Certe idem Hippocrates
l. eodem *de Aere &c.* ſcribit : *Hoc modo ſi quis rimatus fuerit temporum oc-
caſiones* (loquitur de obſervandis aſtrorum ortibus , & occaſibus) *maxime
de ſingulis ſciet , ut plurimumque ſanitatem adſequetur , & recta via procedet ,
non minima artis ſuæ gloria* . Non putamus , Hippocratis , & Galeni de-
riſuros auctoritatem Medicos recentiores .

(4) Atque ii quidem ad Phyſicam experimentalem ſe conferentes , In-
fluxus aſtrorum , ſi Solem tantum excipias , aut forte Lunam , inter ani-
les fabulas recenſendos putant . Videri poteſt Rohaultius Phyſ. par. 2.
cap. 17.

prӕter ſolam virtutem luminis, pro cujus ratione duntaxat ſit illis adſcribendus effectus.

732. Videtur autem ita dicendum; nam I. quis credere unquam poterit, ſtellas fixas, quӕ immenſo pene intervallo a nobis diſtant, influere aliquid in ſublunaria corpora, mutationemque ſenſibilem in iis cauſſare? Si Eclӕ, Veſuvii, Ætnӕ incendia, etſi quandoque magna ſint; ſentiri nequeunt in ſeptentrionalibus regionibus; qua ratione influxus ſixarum, quarum lux adeo exilis apparet, pervenire poterunt ad regiones noſtras? Non magis ergo ſtellӕ fixӕ in hӕc inferiora influunt, quam facula noctu geſtata influat in campos vicinos.

733. II. Gen. 1. Deus dicitur creaſſe ſtellas, *ut ſint in ſigna*. Non ergo ut ſint cauſſӕ eorum quӕ apud nos contingunt.

734. III. Motus aſtrorum ſunt neceſſarii, & invariabiles. Si ergo aſtra in hӕc inferiora influerent, omnia in iiſdem inferioribus ex neceſſitate contingerent; ſicque induceretur fatum.

735. IV. Movens, & motum debent eſſe ſimul, nec unum in alterum poteſt influere, niſi per impreſſionem factam in medio. Cum igitur aſtra longe diſtent ab hiſce infimis corporibus, nequeunt in ea influere.

Pro-

---

cap. 17. & Sturmius Diſser. de ſiderum influxu. Ac Rohaultius quidem antiquiſſimam Ægyptiorum Aſtronomiam ſine ullo duce ſcrutatus: *Cum Ægyptii*, inquit, *qui Aſtronomia eruditi fuerunt, varios anni ſolaris dies ſideribus ſtatim poſt Solis occaſum orientibus deſignandi rationem excogitaſſent, populumque diligenter commonere feciſſent, quӕ certis tempeſtatibus eſſe ſoleret aeris conſtitutio, & quӕ agriculturӕ partes, tum ubi certa ſidera ſtatim poſt Solis occaſum orirentur, ſuſcipiendӕ eſſent; illud pro cauſſa habitum eſt, quod ſignum eſſe voluerunt.* Itane vero? Sed undenam Rohaultius hanc peregrinam notitiam hauſit? Diodorus Siculus Biblioth. l. 2. c. 3. „ Accurate, *inquit*, & ab aliis quibusdam, & ab Ægyptiis traduntur ordo, & aſtrorum motus, eorumque „ deſcriptio, res multis antea ſeculis ſummo ſtudio obſervata „ (Vide quam antiquior fuerit Ægyptiorum obſervationibus ratio deſignandi ſiderum motus) „ Planetarum inſuper motus, conjunctiones, epicyclos: *quas etiam* „ *vires circa animantium generationem*, quӕve aut bona, aut mala importarent „ hominibus, diligenter ſcrutati ſunt: ſӕpius quoque quo melius occurri „ futuris poſſet, ſterilitatem, prӕterea fructum ubertatem, morbos tum „ hominibus, tum pecoribus imminentes, terrӕmotum aut inundationum „ tempora, cometarumque ortus prӕdicebant „. Quod ſi Ægyptii ſcrutabantur planetarum *vires*; ut quid ergo Rohaultius *ſigna* divinat? Confer. Laertius l. 1. qui ex Hecatӕo in primo de Ægyptiorum philoſophia libro refert, illos putaſſe, *Stellas ignem eſſe, quarum temperata commixtione cuncta ſuper terram naſcantur.*

Propoſitio. *I. Admittendi ſunt corporum cæleſtium influxus in ſublunaria*; II. *idque ex ipſis recentium Philoſophorum principiis*.

736. PRob. 1. p. ratione S. Thomæ (1). Totum univerſum eſt unum unitate ordinis, ut ſupra oſtenſum eſt (2). Atqui unitas ordinis Univerſi in eo conſiſtit, ut quodam ordine corporalia regantur per ſpiritualia, & corpora inferiora per ſuperiora, ut diximus (3) cum S. Auguſtino. Si ergo corpora cæleſtia non influerent in corpora inferiora, deſtrueretur unitas Univerſi, nec corpora cæleſtia ſub hac unitate continerentur: quod dici non poteſt.

737. Præterea, in unoquoque ordine oportet eſſe aliquod ſupremum ejuſdem ordinis. In corporibus autem inferioribus videmus eſſe aliquid pertinens ad eorum durationem, & perpetuitatem quoad ſpecies rerum; & aliquid pertinens ad eorum tranſmutationem. Oportet igitur in ſerie corporum eſſe aliquod ſupremum corpus, quod ſit univerſalis cauſſa permanentiæ, & durationis corporum inferiorum; itemque aliquod corpus ſupremum quod ſit univerſalis cauſſa tranſmutationis. *In cælo autem*, inquit S. Thomas (4), *ſunt principaliter duo motus, quorum unus eſt ab Oriente in Occidentem, qui vocatur diurnus, & eſt ſuper polos Æquinoctialis; & quia iſte eſt uniformis, cauſſat perpetuitatem in inferioribus motibus. Alius autem motus eſt ab Occidente in Orientem, quo movetur Sol, & alii planetæ* (5) *qui eſt ſuper polos Zo-*

(1) Quodlib. 6. a. 19. & 3. con. Gen. c. 82. & 1. p. q. 115. a. 1.

(2) §. 98.

(3) Not. 5. pag. 436.

(4) Quodlib. cit. Vide etiam 2. de Cælo lect. 18.

(5) Non ignoravit S. Thomas fuiſſe olim, ut modo ſunt, qui hunc duplicem in cælis motum negarent. Nam 2. de cælo lect. 15. „ Alii, *inquit*, „ dixerunt, quod in cælo non eſt, niſi unus motus, ſcilicet, quo totum „ cælum revolvitur per motum primi mobilis, ab Oriente in Occidentem. „ Quantum ad hunc motum ſuperius corpus eſt velocioris motus non ſo- „ lum quantum ad magnitudinem circuli, ſed etiam quantum ad temporis „ brevitatem, ita ſcilicet quod ſuperior planeta in minori tempore percur- „ rat majorem circulum; & inde eſt, quod inferior Stella deficit a regre- „ diendo ad idem punctum ſecundum tempus, non quod in contrarium pri- „ mi motus moveatur „. Reſpondet autem, id quidem verum eſſe poſſe, „ ſi motus planetarum contingat fieri ſuper circulos æquidiſtantes ab Æqui- „ no-

Zodiaci , per quem planetæ accedunt , & recedunt a nobis ; unde iſte motus proprie cauſſat differentiam generationis & corruptionis , & ceterorum motuum in iſtis inferioribus : & ſic continuatur generatio , & corruptio horum inferiorum quouſque Deus vult ; quæ quidem quantum ad continuitatem cauſſatur a primo motu , quantum autem ad contrarietatem a ſecundo . Quia vero , ut idem S. Thomas obſervat (1) , Sol eſt nobiliſſimus planetarum , & Luna ceteris planetis eſt terræ propinquior ; ideo *tam ipſe , quam Luna videntur habere maximam efficaciam in inferioribus corporibus* .

738. Ne autem abſtractis tantummodo rationibus agere videamur , ad experimenta progredimur . Neque ea in medium adducemus , quæ Aſtrologi jactant, ſed quæ ab Auctoribus fide digniſſimis accepimus , ac noſtris etiam confirmare obſervationibus poſſumus . Et quoniam de Solis in hæc terrena influxu , & efficacia , ne ipſi quidem Recentiores dubitant (2) , ad alia convertimur .

Fa-

,, noctiali , & ſuper eosdem polos ; cujus contrarium apparet , planetis
,, declinantibus quandoque ad ſeptentrionem , quandoque ad meridiem .
,, Unde magis videtur , quod planetæ derelinquuntur a primo motu , ſi ſit
,, ſecundum alium motum planetarum , quo moventur ab Occidente in
,, Orientem , quam ſecundum ſolam deficientiam a primo motu , ſecundum
,, quam videtur ſuperior planeta tardius moveri .

(1) 2. de cælo lect. 18.

(2) Sturmius Diſſ. cit. c. 2. , ,, Lapidem , *inquit* , eſſe oporteret eum qui
,, non ſentiat vel in proprio ſuo corpore vivificum Solis calorem , ac be-
,, nigniſſimos ejus radios , quibus animantium vita , plantarum vigor & in-
,, crementa foventur , quotannis de novo reſtaurantur , imo ſine quibus hæc
,, nulla forent , ac tellus omnis cum circumfuſa reliqua ſphæra elementa-
,, ri , ut obrigeret penitus neceſſum eſſet ,,. Pergit autem idem Sturmius, contenditque , Solis influxus pendere tantum ab ejus lumine , atque calore ; eosdemque in diverſis terræ regionibus diverſos eſſe ob cauſſas non in Cælo quærendas , ſed in terris ipſis , quæ ſint in varia poſitione ad Solem , diverſæque conditionis ; eandem vero regionem ob variam diverſis anni tempeſtatibus poſitionem ad Solem , variam quoque ſentire ſolaris caloris efficaciam . Non repugnamus , Solem variata poſitione , aut conditione locorum, diverſimode influere , diverſitatemque effectuum oriri ex diverſitate circumſtantiarum : nam Sol agit ut cauſa univerſalis , cujus effectus variari poſſunt ex concurſu cauſſarum proximarum . S. Thomas 1 p. q. 115. art. 3. ad 4. *actiones* , ait , *corporum cæleſtium diverſimode recipiuntur in inferioribus corporibus ſecundum diverſam materiæ diſpoſitionem* . Neque etiam ambigimus , Solem præcipue influere per lucem , ex cujus radiorum reflexione cauſſatur calor. Verum ut ipſe , ita & cetera aſtra peculiarem etiam habent virtutem ad peculiares producendos effectus ; ſicuti peculiares habent motus , per quos tanquam cauſſæ univerſales influunt . Vide S. Thomam in 2. d. 15. q. 1. a. 2. ad 5.

739. Fatemur autem ex S. Thomæ (1) principiis, non ita manifeſtos eſſe cum fixarum, tum Saturni, Jovis, ac Martis influxus: nam *ſphæræ Stellarum fixarum intelliguntur deſervire ad cauſſandam permanentiam in rebus, & ad univerſales effectus, Saturnus, Jupiter, & Mars*; hi namque planetæ cum habeant tardiores motus *participant de motu illo, qui pertinet ad naturam uniformitatis* (2). *Soli autem intelliguntur deſervire tres inferiores planetæ*, ideſt Venus, Mercurius, & Luna, *ad cauſſandum transmutationem in rebus* (3). Hi enim planetæ magis participant *de motu, qui eſt cauſſa generationis, & corruptionis, & aliarum tranſmutationum* (4). Itaque mirum eſſe non debet, ſi influxus planetarum ſuperiorum Saturni, Jovis, ac Martis ad inducendas transmutationes rerum non ſatis ſint perſpecti; quandoquidem fixis præcipue inſerviunt ad cauſſandam permanentiam in re-

(1) Lect. cit.

(2) S. Thom. 2. de Cælo lect. 15.

(3) Ibidem lect. 18.

(4) Ex quibus patet, nullam adverſus nos vim habere Gaſſendi argumentum, quo in Animadv. de Meteor. Epic. pag. 519. ſq. probandum adſumit, ſtellarum fixarum, præſertim Orionis, Plejadum, Hiadum, Arcturi ortus, & occaſus non eſſe *cauſſas*, ſed tantum *ſigna* tempeſtatum, mutationumque contingentium in aere. Cum enim ſtellæ fixæ nonniſi tardiſſimo motu ferantur ab occaſu in ortum, deſerviunt potius *ad cauſſandam permanentiam in rebus*. Quapropter cauſsa generalis mutationum potiſſimum dicendus eſt Sol, cujus maxima eſt efficacitas ad tranſmutanda corpora, differentiaſque generationis, & corruptionis inducendas. Et idcirco S. Thomas 1. p. q. 115. a. 3 ait cum Ariſtotele, *quod homo generat hominem, & Sol*; quia nimirum Sol præcipue influit in generationem, ut cauſſa univerſalis. Pendent quidem diverſi effectus ex diverſis adſpectibus, & conjunctionibus ſtellarum, ut tradit S Thomas in 2. d. 15. q. 1. art. 1. verum præcipua trenſmutationum cauſsa eſt Sol, quemadmodum idem S. D. oſtendit 2. de Celo lect. 18. inquiens: „ Oportet, in cæleſtibus motibus aliquid „ eſse, quod eſt cauſsa perpetuitatis & durationis rerum; & oportet ali„ quid eſse, quod pertinet ad cauſsam tranſmutationis: & in unoquoque „ ordine oportet eſse aliquod ſummum. Sicut igitur in ordine cauſsalitatis „ permanentiæ rerum, poſt primum motum, qui revolvit totum, præemi„ nentiam obtinet octava ſphæra (*ideſt ſphæra fixarum*), ita etiam in or„ dine cauſsalitatis tranſmutationis rerum, ſummum locum obtinet ſphæra „ Solis; qui quodammodo proportionaliter reſpondet in hoc ordine ſphæ„ ræ ſtellarum; ita ſcilicet, quod ſicut ſphæra ſtellarum fixarum præe„ minet in ſtellarum multitudine, quod congruit univerſalitati cauſsali„ tatis ejus propter diverſas effectuum ſpecies; ita ſphæra Solis abundat in „ magnitudine ſolaris corporis, & luminoſitatis ejus.

rebus (1). Similiter nec mirum eſſe debet, ſi influxus Veneris, & Mercurii non admodum pateant; quia cum hi planetæ inſerviant Soli ad rès tranſmutandas, eandemque fere circa terram periodum cum Sole habeant, cum ipſo vices ſociare ſuas videntur (2) Itaque influxuum doctrina, quod ad effectuum majorem efficaciam magiſque ſenſibus ſubjectam pertinet, ad Solem & Lunam potiſſimum coercetur. Lunæ autem præcipue negat Rohaultius (3) in ſubjecta corpora influxus.

740. Jam vero de Lunæ influxibus tam evidenter conſtat, ut illos negare, neque Sturmius (4), neque Gaſſendus (5) auſi ſint. Fluxus, & refluxus maris, ita eſt cum Lunæ motibus conjunctus, ut Gaſſendi judicio (6) cæcum eſſe oporteat, qui ipſum a Luna pendere non videat (7).

741. Sed ad alia pergamus. S. Baſilius (8). „ Ad animalia, *inquit*, conſtituenda, & ad res ceteras, quæ ex terra „ naſcuntur perficiendas, Lunæ mutationem non parum conducere arbitror. Aliter enim ea decreſcente, aliter eadem increſcente afficiuntur corpora. Nunc quidem, ea deſinente, rara „ fiunt, & vacua: nunc vero augeſcente, & ad plenitudinem „ feſtinante etiam ipſa rurſus implentur (9); propterea quod humorem

---

(1) *Superiores planetæ*, ait S. Thomas 2. de Cælo lect. 18 *ſunt magis cauſſa permanentiæ, & durationis, quam inferiores; unde Saturno attribuuntur res fixæ.* Addit S. Thomas: *conjunctiones etiam ſuperiorum planetarum coaptantur effectibus magis univerſalibus, & permanentibus.*

(2) S. Thomas 2. de cælo lect. 10. *Quia motus Veneris, & Mercurii, quaſi colligantur motui Solis, utpote ei deſervientes ad productionem ſui effectus, quaſi uniformiter cum ipſo moventur.*

(3) Loc. cit.

(4) Diſser. cit. c. 2.

(5) Loc. cit.

(6) Ibidem.

(7) *Mare fluit, & refluit ſecundum motum Lunæ*, ait S. Thomas lect. cit.

(8) Hom. 6. Hexaem. n. 10. ſq.

(9) Hæc non placent Rohaultio, negatque proinde, aſtacos, & oſtreas pro varia Lunæ facie impleri, aut extenuari; ſed caſu plane ac fortuito hæc accidere ait. Verum ita ſcribens non vulgaris quidem opinionis ineptiam, ut ipſe putat, rejicit, ſed doctiſſimorum hominum conſenſum. Jam de S. Baſilio diximus. Addimus S. Ambroſium, qui l. 4. Hexaem. cap. 7. n. 29. ſq. ubi Lunæ effectus deſcribit: *Proceſſu*, inquit, *ejus quæ fuerint exinanita, cumulantur, ut animantium cerebrum, & maritimorum humida.* Si-

„ morem quendam calori immixtum, qui ad partes uſque interio-
„ res pervenit, latenter immittit. Id declarant tum ii, qui ſub
„ Luna dormiunt, copioſo humore capitis eorum capacitates im-
„ plente: tum carnes recens necatæ, dum cito permutantur Lunæ
„ defluvio: tum animalium cerebrum, & marinorum animalium
„ humidiſſima, & arborum medullæ. Quæ ſane omnia mutatione
„ ſua commutare non poſſet, niſi juxta Scripturæ teſtimonium,
„ ei ineſſet qaidpiam ingens, ac viribus præpollens. Sed & quæ
„ aeri accedunt affectiones, cum Lunæ mutationibus conſentiunt,
„ velut teſtantur nobis & repentinæ perturbationes, quæ dum
„ naſcitur Luna, nubibus exagitatis, ac ſibi invicem occurrenti-
„ bus, ſæpe poſt tranquillitatem, ventorumque ſilentium exoriun-
„ tur: item Euriporum refluxus; ac maris quod vocatur oceanum,
„ æſtus reciproci „.

742. Plutarchus inſuper (1) quærens, cur carnes magis ſub Luna putreſcant, quam ſub Sole: *Luna, inquit, non ob caloris inopiam, & imbecillitatem cadaveribus putredinem inducit, ſed hæc cauſſa potius eſt imputanda peculiari vi defluentis ab ea facultatis* (2). *In promtu enim eſt, quodvis calidum non habere unicam tantum qualitatem, quæ magis, minuſque calendo differat*

Siquidem pleniores oſtreæ reperiri feruntur, multaque alia, cum globus lunaris adoleſcit. De arborum quoque internis idem allegant, qui hæc uſu proprio compererunt... Numquam tantam rebus mutationem daret, niſi præſtantem virtutem haberet, & gratiam a Creatore collatam. Item S. Auguſtinus l. 5. de Civ. c. 6. poſtquam ait, *ad ſolas corporum differentias afflatus quosdam valere ſidereos,* ſtatim ſubdit: *ſicut in ſolaribus acceſſibus, & receſſibus videmus etiam ipſius anni tempora variari, & lunaribus incrementis, atque decrementis augeri, & minui quædam genera rerum, ſicut echinos, & conchas, & mirabiles æſtus Oceani.* Accedit Plinius qui l. 2. c. 42. ait, *jam quidem lunari poteſtate, oſtrearum, conchiliorumque, & concharum omnium corpora augeri, ac rurſus minui.* Quod autem Rohaultius ait, hæc falſo, & omnino adverſante experientia, fuiſse credita, probandum erat: nam experientia plane confirmat, oſtreas, conchilia, conchas pro varia Lunæ facie impleri, aut extenuari.

(1) Sympoſiacon 3. quæſt. 10.

(2) His conſona ſunt quæ ſcribit S. Thomas 2. de cælo lect. 10. *Quod quædam aſtra dicantur infrigidare, vel humectare, Averroes in Commento dicit, hoc non eſſe per ſe, ſed inquantum agunt calorem proportionatum... Sed hoc non recte dicit Averroes. Illud enim videtur eſſe per accidens, quod non per ſe producitur ab agente. Corpora enim cæleſtia ſunt activa reſpectu eorum quæ ſunt hic. Si igitur non per ſe agerent frigiditatem, & humiditatem, & alia hujuſmodi, ſeque-*

rat a ſeipſa ; ſed multæ ſunt ignis facultates . Et variis adductis exemplis ſubdit : *Quapropter mirum non eſt , Lunam a Sole differre , hoc ſiccantes , illa relaxantes corporibus mortuis immittente defluxus . Quæ etiam eſt cauſſa , quod nutrices infantulos admodum cavent Lunæ oſtentare : nam pleni humore , viridum inſtar lignorum , convelluntur , & pervertuntur . Et videmus eos qui in lumine Lunæ decubuerunt , ægre ſurgere , quaſi attonitos , & ſenſuum quodam torpore correptos ; humor enim a Luna diffuſus aggravat corpora . . . Ceterum etiam in rebus anima expertibus manifeſta eſt vis Lunæ . Ligna enim in plenilunio cæſa fabri abjiciunt , utpote tenera , & facile flacceſcentia propter humorem . Et triticum coloni properant menſe deficiente in area convertere , ut ſiccatum ſit terendo aptius ; grana vero ; quæ vigente Luna in aream ponuntur , inter terendum rumpuntur maxime , emollita ob humiditatem . Ferunt etiam , plenilunio farinam ſubigi melius : nam fermentatio etiamſi intra modum fiat , tamen totam maſſam corrumpit , fluidamque reddit , carnibus autem putreſcentibus nihil aliud accidit , quam quod continente ſpiritu in humorem mutato , rareſcunt , atque diffluunt* (1) .

Acce-

---

queretur , quod iſta eſſent per accidens in Univerſo . . . Dicendum eſt ergo , quod omnia corpora cæleſtia ſecundum communem virtutem luminis habent calefacere ; ſed ſecundum alias proprias virtutes ſingulis corporibus attributas , habent non ſolum calefacere , & infrigidare , ſed etiam omnes alios effectus corporales efficere in iſtis inferioribus .

(1) Similia ſcribit Macrobius l. 7. Saturnal. c. 16. „ Nuper (*inquit apud „ ipſum Evangelus quidam , quem loquentem , atque ſciſcitantem introducit*) mi„ hi de Tiburti agro meo exhibiti ſunt apri , quos obtulit ſylva venantibus: „ & quia diutule continuata venatio eſt , perlati ſunt alii interdiu , noctu „ alii . Quos perduxit dies , integra carnis incolumitate durarunt ; qui „ vero per noctem , lunari plenitudine lucente , portati ſunt , putruerunt . „ Quod ubi ſcitum eſt ; qui ſequenti nocte deferebant , infixo cuicumque „ parti corporis acuto æneo , apros carne integra pertulerunt „ . Ut id Macrobius explicet , ait : „ Quædam natura ineſt lumini , quod de ea „ (Luna) defluit , quæ humectet corpora , & velut occulto rore madefa„ ciat : cui admixtus calor ille lunaris putrefacit carnem , cui diutule „ fuerit infuſus . . . Quæ humecta deſideras , Luna creſcente conficies . „ Tunc & arbores aptius feres . . . quia ad incrementa ſtirpium neceſsa„ rium eſt humoris alimentum „ . Ita undique verſus probatur ad hume„ ctandas , diſsolvendaſque carnes ineſse lunari lumini proprietatem , quam „ magis uſus , quam ratio deprehendit . Quod autem dixiſti , Evangele , „ de acuto æneo , ni fallor , conjectura mea a vero non deviat . Eſt „ enim in ære vis acrior , quam Medici ſtipticam vocant : unde ſquamas „ ejus adjiciunt remediis quæ contra perniciem putredinis advocantur . . .

743. Accedamus ad ſecundum propoſitionis partem. Ac ne ſimus nimii, memoriam renovamus verborum Newtoni (1) quibus docet, vapores e Sole, & Stellis fixis, exque cometarum caudis oriri, incidereque poſſe in atmoſphæras planetarum, ibique condenſari, & converti in aquam, & ſpiritus humidos, & per lentum calorem in ſales, & ſulphura, &c. Similiter huc referenda ſunt ejusdem Newtoni verba ajentis (2), cometarum exhalationibus, & vaporibus ſuppleri, ac refici quidquid liquoris in planetis per vegetationem, & putrefactionem conſumitur; imo ex cometis venire ſpiritum illum optimum qui ad rerum omnium vitam requiritur. Porro ſi e ſtellis fixis, & cometis quæ magno ſane intervallo a tellure diſtant, ejusmodi vapores, optimuſque ſpiritus oriri incidereque in planeras poſſunt; utique in tellurem ipſam poſſunt incidere, quæ Newtono auctore, planetis accenſetur. Cur ergo denegandi erunt ex Newtoni principiis aſtrorum etiam inerrantium influxus? Eritne dicendum, fixas, & cometas nihil in terram influere, quo tempore vapores in terram vibrant, qui ibidem convertuntur in aquam, & ſpiritus humidos, & ſales, & ſulphura. &c.? Sed ne plura: mutua NeWtoniana attractio, quavis ratione explicetur, abſque mutuo planetarum influxu ne concipi quidem poteſt. Nam hæc a Newtono explicatur (3) per tertiam legem motus, in qua dicitur, *actioni contrariam ſemper, & æqualem eſſe reactionem*. Actio autem, & reactio ſine mutuo influxu nequeunt eſſe. Cum igitur omnia corpora tam cæleſtia, quam terreſtria ſeſe invicem attrahant in hac hypotheſi, neceſſe erit, ut ſicut aſtra in terram, ita terra in aſtra influxus derivent ſuos. Eſt autem attractio, ſi Newtonum audimus, in ratione diſtantiarum; igitur & influxus in ratione diſtantiarum erunt. Quapropter influxus erunt diverſi pro diverſitate aſpectuum, & conjunctionum aſtrorum. Quod ſane Aſtrologis magnopere placebit (4).

Ad

„ Pari ergo ratione infixum corpori pecudis, lunari repugnat humori „. Hiſce ſimilibuſque experimentis conſtanti hominum etiam doctiſſimorum conſenſione probatis, atque confirmatis, perſpicue conſtat, admittendos eſse in hæc ſublunaria cæleſtium corporum influxus.

(1) Vide §. 710.

(2) Vide not. pag. 378.

(3) L. 3. Princ. prop. 5. corol. 1.

(4) Quid ſi Keillio aſseutiremur, qui lect. 5. Phyſ. Theor. 1. ait: *Datâ quavis materiæ quantitate quantumvis exigua, & dato quovis ſpatio finito, utcum-*

744. Ad primum reſpondemus, nullam eſſe argumento vim, ſi ſtemus Newtoni principiis, qui e ſtellis fixis derivare vapores facit in planetas, adeoque & in ipſam tellurem, ut dictum eſt (1). Directe autem reſpondemus, poſſe utique ſtellas fixas influere non quidem ad cauſſandam mutationem ſenſibilem in corporibus terreſtribus, ſed ad cauſſandam eorum permanentiam, ut ſupra oſtendimus (2). Diverſa eſt autem Vulcanorum conditio, qui non aliter agere in remotas regiones poſſent, quam propagatione caloris, ac tranſmutatione.

745. Ad ſecundum dicimus cum S. Thoma (3) poſſe idem ſimul eſſe cauſſam, & ſignum. *Unde per hoc, quod (aſtra) dicuntur ſigna, non excluditur eorum cauſſalitas; quam tamen Scriptura ſubticuit, ne idololatrandi aliqua occaſio daretur, ad quam tunc temporis homines proni erant.*

746. Ad tertium reſpondet idem S. Thomas (4), nullam ſequi neceſſitatem, quia *impreſſio alicujus agentis non recipitur in aliquo, niſi per modum recipientis. Et quia natura inferior eſt talis, quæ impediri poteſt, & deficere in minori parte, ideo impreſſiones corporum cæleſtium non recipiuntur in corporibus inferioribus ſecundum neceſſitatem, ut ſemper ita eveniat*. Nec quisquam inſtet, impedimentum illud etiam referri debere ad cæleſtes influxus: nam ut idem S. Thomas advertit (5) ,, quamvis illud ,, etiam impedimentum ſecundum ſe conſideratum reducatur in ali- ,, quam cauſſam cæleſtem; tamen concurſus horum, cum ſit per ,, accidens, non poteſt reduci in aliquam cauſſam naturaliter agen- ,, tem (6) ,,.

Ad

cumque amplo, poſſibile eſt, ut materia arenulæ per totum illud ſpatium diffundatur, atque ipſum ita impleat, ut nullus ſit in ea porus cujus diameter datam ſuperet lineam? Si ita foret, quid mirum, Stellas diffundere poſse quantitatem quamdam materiæ quamlibet exiguam per immenſa ſpatia, per quæ ita diffunderetur, ut nullus eſset porus, qui non illa impleretur? Impletis autem corporum poris ejuſmodi materia, aliquem ſane influxum corpora reciperent. Multo magis id ſequeretur, ſi verum eſset quod de cometis ſcribit David Gregory l. 5. Aſtr. phyſ. ſect. 4. Corol. 2. ad prop. 4. ſcilicet, *exhalationes ex quibus conſtat* (cauda cometarum) *poſſe aeri noſtro mutationes, animalibus, & vegetabilibus præcipue ſenſibiles inducere.*

(1) §. *præc.* (2) §. 379.
(3) In 2. d. 15. q. 1. a. 2. ad 3.
(4) Idem ad 4.
(5) I. Peri Herm. lect. 14.
(6) Vide eund. S. Thom. 3. con. Gen. c. 86.

747. Ad quartum dicendum cum eodem S. Thoma (1), non oportere, actionem recipi in medio, & in termino eodem modo; idque S. D. confirmat exemplo piſcis, qui *torpedo* dicitur (2); ſicut enim is *retentus in reti ſtupefacit manum præter hoc, quod ſtupefaciat rete, quæ ſtupefactionis capax non eſt, & tamen ſecundum aliquem modum rete alteratur ex virtute piſcis: ita etiam oportet, quod virtutes ſuperiorum ſtellarum prius recipiantur in mediis orbibus, quam in inferioribus corporibus, quamvis non eosdem effectus utrobique habeant.*

ARTICULUS II.

Utrum corpora cæleſtia influant in actus humanos.

748. ITa eſſe affirmarunt Democritus (3), Empedocles (4), & Stoici (5), licet non ex eodem principio: nam Democritus, & Empedocles neceſſitatem in actibus humanis ponebant, quia animam hominis perinde ac corpus tranſmutari putabant, eamque eſſe ex atomis conſtitutam (6). Stoici vero fieri dicebant fato,

 ideſt,

(1) Art. cit. ad 6.

(2) Videatur Plinius l. 32. c. 1. De torpedine, ejuſque effectibus plura ſcripſerunt Ælianus l. 1. c. 36. & l. 5. c. 37 & l. 9. c. 14 Athenæus l. 7. Oppianus l. 1. & 2. E recentioribus vero Franciſcus Redi, Alphonſus Borelli, Sebaſtianus Lorenzini, Perrhaultius, & Reamurius in Mem. Pariſ. an. 1714. qui licet diverſimode explicent cauſſam inducentem ſtuporem; omnes tamen ſtuporem, ſive torporem admittunt inductum in brachio piſcatorum, etiamſi piſcem immediate non tangat. Sed hac de re alias.

(3) Laertius l. 9. ſic exponit Democriti ſententiam: *Intueri nos* (mente, ſcilicet, *compoſita ex vertiginibus, tumorumque circumferentiis*) *incidentibus in nos rerum imaginibus, cunctaque ſecundum neceſſitatem fieri, cum ſit vertigo cauſſæ generationis omnium, quam neceſſitatem dicit.*

(4) Vide eund. Laertium l. 8.

(5) Idem Laertius l. 7.

(6) Hoc fatum, quod, Deo ſublato, naturalem neceſſitatem inducebat, Phyſica corpuſculari nitebatur, atteſtante Cudworto Syſt. intell. c. 1. §. 5. ubi ſic ſcribit: *Tota hæc ſententia, quæ res omnes naturali quadam neceſſitate ferri, ſublato Deo, tradit, in certo quodam Phyſices genere nititur, vehementer ab illo Phyſices genere ſejuncto, quod multis abhinc ſeculis univerſe probatum fuit. Sunt qui id Phyſicam corpuſcularem, ſeu Doctrinam de Atomis; ſunt qui id Phyſicam vocant mechanicam.* Impietatis igitur fundamentum extitit Phyſica corpuſcularis, & mechanica. Utinam hoc ævo noſtro eadem non eſſet multis aditus ad impietatem.

ideſt, connexa rerum ſerie, ordineque cauſſarum (1). Idem ſenſere, qui fatum Mathematicum, & Aſtrologicum (2) invexerunt, Aſtrologiamque ad actus ipſos voluntatis humanæ extenderunt; inter quos Phariſæi (3) recenſentur a S. Epiphanio (4), & Priſcillianiſtæ a S. Auguſtino (5). At vero S. Thomas (6) negat quidem, corpora cæleſtia agere *directe* poſſe ſive in intellectum, ſive in voluntatem noſtram; adſerit tamen poſſe *occaſionaliter*, & *indirecte* tam in illum, quam in iſtam agere,

749. Contra hanc poſtremam ſententiam (nam de prima aptius ſophiſmata proponemus in Metaphyſica, Deo dante, cum de fato ſermo erit) Joannes Picus Mirandulanus (7) ſequentia objicit. I. Quæcumque a cauſſis naturalibus fiunt, quæ ſibi præſcriptas a Conditore naturæ leges immutabiliter ſervant, non tam in easdem cauſſas ſunt referenda, quam in naturam ipſam, ejuſque Auctorem Si quam vero virtutem ſidera habent, Deus certe naturæ Conditor ipſis indidit. Si ergo ſidera inclinarent homines ad aliqua vitia, hæc in Deum ipſum, & in præſcriptas ab eo naturæ leges referrentur, quod impium eſt dicere.

750. II. Deus optimus, ac ſapientiſſimus eſt. Quæ vero bonitas, & ſapientia, hominem quamquam liberum, infirmum tamen, flectere ad eam partem, ad quam minime velis eum declinare?

751. III. Id eſſet, optimos Dei ſervos, ſtellas nempe, facere malorum auctores, ac miniſtros; ut cum ipſæ Dei juſsa numquam transgrediuntur, homines tamen ad tranſgreſſionem invitent, & impellant.

752. IV.

(1) Hæc & ſequentia habes apud S. Thom. l. 3. con. Gen. c. 84.

(2) De fato mathematico qui ſcripſerint, recenſentur a Joan. Alberto Fabricio *In delectu argumentor. pro veritate Relig. Chriſt. c.* 16. De eodem argumento agit Gerh. Jo. Voſſius de Idolol. l. 2. c. 48. Hoc fatum S. Auguſtinus l. 5. de Civ. c. 9. appellat *ſidereum*.

(3) Eſſenos veſtigia Stoicorum tenuiſſe in admittendo fato, ſcribit Cudvvorthus in Syſt. intellect. c. 1. §. 1. ſed tamen nihil tale S. Epiphanius Hær. 10. quæ eſt Eſſenorum, ipſis adscribit. Fortaſſe pro Phariſæis Eſſenos per errorem Cudworthus poſuit.

(4) Hæreſi 16.

(5) L. de hæreſ. n. 70.

(6) Loc. cit. (7) L. 4. in Aſtrolog. c. 9.

752. IV. Qui hic eſset naturæ ordo, atque inſtitutio, ut optimæ, & præcipuæ Univerſi partes id fieri procurarent, quæ naturæ vetat ratio?

753. V. Qui peccat, non facit aliquid, imo deficit. Non convenit ergo cauſſis ſuperioribus, cujusmodi ſunt cæli, ad deficiendum invitare, cum ipſæ efficiant ſemper, deficiant numquam.

Propoſitio. *Corpora cœleſtia directe nequeunt influere I. neque in intellectus noſtros, II. neque in voluntates; III, poſſunt tamen indirecte.*

754. PRima pars probatur rationibus S. Thomæ (1), ac I. *Divinæ Providentiæ ordo eſt, ut per ſuperiora regantur inferiora, & moveantur*, ut ſupra oſtenſum eſt (2). *Intellectus autem ordine naturæ omnia corpora excedit*, cum ſit immaterialis. *Impoſſibile eſt igitur, quod corpora celeſtia agant in intellectum directe*. II. Omne id quod recipit impreſſionem alicujus corporis, debet eſſe corpus, aut virtus corporea; non enim corpus virtute ſua poteſt directe agere in rem incorpoream. Intellectus autem neque eſt corpus, neque virtus corporea, Fieri ergo non poteſt, ut corpora cæleſtia directe in ipſum agant. III. Ea quæ cauſſantur ex motibus cæleſtibus, tempori ſubduntur. Intellectus autem non ſubditur tempori; nam in ſui operatione abſtrahit a tempore; conſiderat enim univerſale, quod eſt ſupra tempus. Non igitur operatio intellectualis directe ſubditur motibus cæleſtibus (3).

755. Secunda pars demonſtratur ex eodem S. Thoma (4), ac I. Voluntas hominis eſt in parte intellectiva animæ. Si igitur corpora cæleſtia in intellectum agere directe non poſſunt, ut dictum eſt (5), nec etiam poſſunt directe agere in voluntatem. II Quæcumque ex cæleſtium corporum impreſſione eveniunt in iſtis inferioribus, naturaliter contingunt. Si ergo electiones voluntatis eſſent ex impreſſione cæleſtium corporum, naturaliter evenirent, ita ſcilicet, ut homo naturaliter operaretur, quemadmodum bruta

(1) 3. con. Gen. 84. Vide etiam 1. p. q. 115. a. 4.
(2) §. 736.
(3) Ceteras rationes vide in cit. c. 84.
(4) 3. con Gen. c. 85.
(5) §. præced.

ex naturali inſtinctu. Deſtrueretur ergo electionum libertas, atque adeo omne meritum, ac demeritum tolleretur. *Fruſtra etiam darentur leges, & præcepta vivendi, ſi homo electionum ſuarum dominus non eſſet. Fruſtra etiam adhiberentur præmia, & pœnæ bonis & malis, ex quo non eſt in nobis hæc, vel illa eligere* (1). *His autem deſinentibus, ſtatim ſocialis vita corrumpitur* (2). *Non ergo homo eſt ſic ſecundum ordinem divinæ providentiæ inſtitutus, ut electiones ejus ex motibus cæleſtium corporum proveniant* (3).

656. Tertiam partem exponimus ejusdem S. Doctoris verbis, qui de intellectu ſic ſcribit (4): „ Licet corpora cæleſtia directe intelligentiæ noſtræ cauſæ eſſe non poſſint, aliquid tamen „ ad hoc operantur indirecte. Licet enim intellectus non ſit virtus corporea; tamen in nobis intellectus operatio compleri non „ poteſt ſine operatione virtutum corporearum ... & inde eſt „ quod impeditis harum virtutum operationibus propter aliquam „ indiſpoſitionem corporis, impeditur operatio intellectus, „ ſicut patet in phrænеticis, & lethargicis, & aliis hujuſmodi.

---

(1) Vide S. Baſilium Hom. 6. Hexaem. n. 7. & S. Auguſt. Epiſt. 55. al. 119. n. 13. & Epiſt. 256. al. 243.

(2) Fuerunt qui religionum ortus, & varietatem ad climata diverſa, atque adeo ad ſidera retulerunt. Bælius in Diction. art. *Luther.* not. 1. attribuit hanc ſententiam Paulo Jovio Hiſt. l. 13. ſcribenti, *ab occulta cæli poteſtate, malignoque ſiderum concurſu proveniſſe, ut religiones toto terrarum orbe enatis factionibus* (Lutheri ætate) *uno tempore ſcinderentur.* Inſuper Juſto Lipſio, quod l. 4. Civilis Doct. c. 3. dixerit: *Fatalis iſta eſt ingeniorum ſcabies, ut omnes diſputare malint.* Et adverſus Dialogiſtam: *Ita loquor, quia velut a cælo, &, ut dixerim, aſtro aliquo eſt hæc peſtis.* Verum hæc non ita ſunt intelligenda, ut Bælius, Lipſio præſertim attribuit, ſcilicet, ex aſtris pendere religionis mutationem; ſed emphatico quodam dicendi modo: nam Lipſius ipſe eodem adverſus Dialogiſtam libro: *Alia*, inquit, *mente hoc a nobis dictum; & abſit, ut ſcelera, aut errores velimus eſſe a Fato, vel aſtris.* Quare Bælius calumniam inſtruit. Potius in hoc errore videtur fuiſſe Monteſquius qui l. 14. c. 4. immutabilitatem Religionis, & morum in regionibus Orientalibus attribuit climati, ex quo oritur quædam organorum debilitas, ac ſpiritus deſidia, quæ efficit, *ut anima mutare non poſſit impreſſiones, quas ſemel accepit.* Quot, quantæque fuerint in Oriente hæreſes, nemo ignorat, qui Eccleſiaſticam hiſtoriam vel leviter attigit. Quæ igitur hæc fuit Religionis immutabilitas in regionibus Orientalibus ratione climatis? Quid climati cum Religione præſertim revelata, quæ nititur Fide, quæ donum Dei eſt?

(3) Alias rationes reperies apud S. Thomam loc. cit.

(4) Ibid. c. 84.

„ di (1). Et propter hoc etiam bonitas diſpoſitionis corporis „ humani facit aptum ad bene intelligendum, inquantum ex hoc „ prædictæ vires fortiores exiſtunt . . . Diſpoſitio autem corporis „ humani ſubjacet cæleſtibus motibus . . . Ideo indirecte corpora „ cæleſtia ad bonitatem intelligentiæ operantur „.

757. Similiter eſse dicendum de voluntate oſtendit idem Angelicus (2) nam: *licet corpora cæleſtia non ſint directe cauſſa electionum noſtrarum, quaſi directe in voluntates noſtras imprimentia; indirecte tamen ex his aliqua occaſio noſtris electionibus præſtatur, ſecundum quod habent impreſſionem ſuper corpora; & hoc dupliciter. Uno quidem modo, ſecundum quod impreſſiones corporum cæleſtium in exteriora corpora ſunt nobis cauſſa alicujus electionis; ſicut cum per corpora cæleſtia diſponitur aer ad frigus intenſum, eligimus calefieri ad ignem, vel aliqua hujuſmodi facere, quæ congruunt tempori. Alio modo ſecundum quod imprimunt in corpora noſtra, ad quorum immutationem inſurgunt in nobis aliqui motus paſſionum; vel per eorum impreſſionem efficimur habiles ad aliquas paſſiones, ſicut cholerici ſunt proni ad iram; vel ſecundum quod ex eorum impreſſione cauſſatur in nobis aliqua diſpoſitio corporalis, quæ eſt occaſio alicujus electionis, ſicut cum nobis infirmantibus eligimus accipere medicinam. Interdum etiam ex corporibus cæleſtibus actus humani cauſſantur, inquantum ex indiſpoſitione corporis aliqui amentes efficiuntur uſu rationis privati, in quibus proprie electio non eſt, ſed moventur aliquo naturali inſtinctu, ſicut & bruta. Manifeſtum eſt autem, & experimento cognitum, quod tales occaſiones, ſive ſint exteriores, ſive interiores, non ſunt cauſſa neceſſaria electionis, cum homo per rationem poſſit eis reſiſtere, vel obedire; ſed plures ſunt, qui impetus tales naturales ſequuntur, pauciores autem, ideſt, ſoli ſapientes, qui occaſiones male agendi, & naturales impetus non ſequuntur* (3).

(1) Quod dicitur Matth. 17. de puero lunatico obſeſſo a dæmone; non ita eſt intelligendum, quaſi corpora cæleſtia influant in dæmones, ſed vel quia dæmon *per creaturas infamare ſtudeat Creatorem*, ut obſervat S. Hieronymus in illud caput; vel quia dæmones per id tempus, quo Luna ſolet commovere ſpiritus animales, phantaſiam hominis arreptitii perturbant.

(2) Ibidem c. 85.

(3) Franciſcus Ferrarienſis Comment. in præfatum c. 85. apposite animadvertit, non eodem modo corpora cæleſtia indirecte agere in intelle-

ctum,

758. Ad primum negamus, ſidera inclinare hominem ad aliquod flagitium: nam paſſiones appetitus ſenſitivi, quæ ex ſiderum motibus quandoque excitantur, non ſunt moraliter malæ; ſed invenitur in eis bonitas, vel malitia, prout ſubjacent imperio voluntatis, & intellectus; quare ſi ſecundum ſeipſas conſiderentur, poſsunt in Deum referri tanquam in cauſsam, perinde ac ceteri effectus naturales. Si autem paſſiones illæ conſiderentur, quatenus ratione non regulantur, ſic inclinant ad peccatum, & ſunt peccandi occaſio; verum id non ex Deo habent, ſed ex prava hominis voluntate.

759. Ad ſecundum negamus item, Deum eſse, qui hominem infirmum, quamquam liberum, flectat ad flagitia; paſſiones enim natura ſua non ſunt malæ, imo iis qui vel ſub rationis moderamine illas ſequuntur, vel eis reſiſtunt, ſi contra rationem inſurgant, ſunt cauſsa merendi (1). Non ergo corpora cæleſtia, multoque minus Deus optimus, ac ſapientiſſimus, invitant homines ad flagitia, ſed homines ad peccata ſeipſos inclinant, cum paſſiones ſuas non moderantur ex præſcripto rationis. Et per hæc patet ſolutio ad tertium, & quartum.

760. Ad quintum dicimus, ex eo tantum inferri, electiones noſtras malas ex motibus ſtellarum non provenire: quod utique concedimus (2).

---

ctum, & voluntatem. Cum enim intellectus ut intelligat, indigeat phantaſmatibus, qnemadmodum in Logica demonſtravimus; hæc autem phantaſmata a viribus ſenſitivis pendeant; fit proinde, ut immutatis viribus ſenſitivis ex impreſſione cæleſtium corporum, mutatio aliqua fiat in phantasmatibus, adeoque & in ipſa operatione intellectus, quæ ab illis pendet. Non ita eſt de actu voluntatis: nam volitio fit, non ſecundum quod volitum recipitur in voluntate, ſed ſecundum quod voluntas in volitum inclinatur; atque ideo, etiam facta immutatione in appetitu ſenſitivo, non eſt neceſſe, ut mutatio fiat in actu voluntatis, quæ proinde ſemper remanet libera. Legatur S. Thomas 1. p. q. 115. a. 4.

(1) Vide S. Thom. 1. 2. q. 34. a. 1.

(2) S. Thomas cap. 85. cit. „ Electiones, *inquit*, hominum ad bona, &
„ mala ſe habent. Si igitur electiones noſtræ ex motibus ſtellarum prove-
„ nirent, ſequeretur, quod ſtellæ per ſe eſſent cauſſa malarum electionum.
„ Quod autem eſt malum, non habet cauſſam in natura: nam malum inci-
„ dit ex defectu alicujus cauſſæ, & non habet cauſſam per ſe. Non eſt
„ igitur poſſibile, quod electiones noſtræ directe, & per ſe a corporibus
„ cæleſtibus proveniant, ſicut ex cauſſis.

ARTI-

ARTICULUS III.

Utrum Aſtrologi poſſint ex obſervatione ſiderum futura prævidere, atque prænunciare.

761. ASTrologiæ nomine quondam ſignificabatur tam ea pars ſcientiæ ſidereæ, quæ in aſtrorum, eorumque motuum contemplatione verſabatur, quam illa, quæ occupata erat in præ-noſcendis, prædicendiſque ſiderum effectibus (1). Quare Aſtrologi dicebantur indiſcriminatim, qui ſive uni, ſive alteri cognitioni vacabant (2). Ut vero diſcrimen aliquod inter utroſque conſtitueretur, prior pars illa appellari deinceps cœpit *Aſtronomia* (3), retenta appellatione *Aſtrologiæ* (4) ad poſteriorem deſignandam partem; atque adeo qui priori vacabant *Aſtronomi*, qui poſteriori, *Aſtrologi* dicti ſunt (5).

762. De Aſtrologiæ, quam *Judiciariam* vocant, quæque ſuperſtitioſa eſt, antiquitate, Vitruvius (6) cenſet, eam a Chaldæis ad Græcos deveniſſe, fuiſſeque a Beroſo in Græciam translatam. Favorinus autem (7) ait, *diſciplinam iſtam Chaldæorum tantæ vetuſtatis non eſſe, quantæ videri volunt. Neque eos principes ejus, auctoreſque eſſe, quos ipſi ferant; ſed id præſtigiarum, atque offuciarum genus commentos eſſe homines eruſcatores, & cibum, quæſtumque ex mendaciis captantes*. Verum jampridem Levit. 19. v. 3, præceptum fuerat: *Non declinetis ad magos*, *nec*

---

(1) Vide Gaſſendum de Metereol. Epicuri pag. 911.

(2) Hinc factum eſt, ut S. Thomas priorem eam partem *Aſtrologiam* nominaverit, ejuſque Profeſſores appellarit *Aſtrologos*, ut & feeerat Cicero l. 2 de Divinat.

(3) Sic dicta ab ἀστρον, *aſtrum*, & νόμος, *lex*; ſive ſcientia leges aſtrorum exponens.

(4) Eſt quaſi *ſermo de aſtris*.

(5) Idem & *Mathematici*, & *Plani* a S. Auguſtino vocantur l. 4. Confeſs. c. 3. ubi *Planos*, non *Planetarios* (ut Gaſsendus loc. cit.) legendum eſſe ex fide MSS. Maurini PP. docent. *Plani* autem ſunt dicti, ideſt, *impoſtores*, quod ſuis vanis obſervationibus hominibus imponant. Adpellati ſunt etiam *Genethliaci*, quia ex natalitia cujuſque hominis divinatione, prænunciare audent ejus futuros mores, fortunam, eventus, actioneſque inſuper liberas. Videri poteſt Favorinus apud Gellium *Noct. Attic.* l. 14. c. 1. Et Empiricus *adverſus Mathematicos*.

(6) L. 9. c. 7. (7) Loc. cit.

nec ab ariolis aliquid ſciſcitemini . Et Iſaiæ 47. v. 13. Babyloni filiæ Chaldæorum dictum fuit: „ Stent , & ſalvent te augures cæli , „ qui contemplabantur ſidera , & ſupputabant menſes , ut ex eis „ annunciarent ventura tibi „ . Et Jerem. 10. v. 2. *Juxta viam gentium nolite diſcere* , *&* *a ſignis cæli nolite metuere* ; *quæ timent Gentes* . Quæ ſane demonſtrant , jam ante Græcos ſapientes, Aſtrologiam *judiciariam* , quam Scripturæ reprobans , apud Gentes obtinuiſſe (1) .

763. Videtur autem dicendum , poſſe Aſtrologos , inſpectis ſideribus , futura prænoſcere , atque prænunciare , I. quia in lib. Judicum c. 5. v. 20. dicitur : *De cœlo dimicatum eſt contra eos* ; *ſtellæ manentes in ordine* , *&* *curſu ſuo adverſus Siſaram pugnaverunt* . Victoriæ igitur cauſſa in ſtellas rejicitur . Potuiſſet igitur aliquis ex ſiderum inſpectione victoriam prævidere .

763. II. Tam apud Græcos , quam apud alias nationes tabulæ conſtructæ erant , quibus ortus , & occaſus heliacus ſtellarum ; & earum ſignificationes erant adnotatæ (2) ; eæque tabulæ fuere poſtea in Kalendaria translatæ , exque iis Ovidius Faſtorum fecit initium :

Tempora , *cum cauſſis* , *Latium digeſta per annum* ,
Lapſaque ſub terras , *ortaque ſigna canam* .

763. III.

---

(1) Hanc autem Philoſophi ſapientiores deſpexerunt . Cicero L. 2. de Divinat. „ Ad Chaldæorum , *inquit*, monſtra veniamus : de quibus Eudoxus „ Platonis auditor , in Aſtrologia judicio doctiſſimorum hominum facile „ princeps, ſic opinatur , id quod ſcriptum reliquit : Chaldæis in prædi- „ ctione , & in notatione cujuſque vitæ ex natali die minime eſſe creden- „ dum . Nominat etiam Panætium , qui unus e Stoicis Aſtrologorum præ- „ dicta rejecit ; Archelaum , & Caſſandrum ſummos Aſtrologos illius æta- „ tis , qua erat ipſe , cum in ceteris Aſtrologiæ partibus excellerent , hoc „ prædictionis genere non uſos , &c.

(2) Diodorus l. 1. par. 2. c. 1. aureum circulum deſcribit in Ægypto olim exſtantem *cubitis trecentis ſexaginta quinque* , *unius cubiti ſpiſſitudine* ; *in quo deſcripti erant per ſingulos cubitos dies anni* , *&* *aſtrorum ortus* , *atque occaſus* , *quidve ea ſecundum Ægyptios aſtrologos obſervata ſignificarent* . Addit : *cum circulum ferunt* , *quo tempore Cambyſes* , *&* *Perſæ Ægyptiis imperarunt* , *ablatum*.. Hæc ſi legiſſet Antonius Genuenſis , abſtinuiſſet , puto , ab Ægyptiis accuſandis imperitiæ Aſtronomiæ in Diſsert. Hiſt. Crit De rerum origine §. 7. Nam quod ait ibid. Ægyptios tantum in Aſtronomia profecisse , ut nec ſcirent eclipſes prædicere , jam ex eodem Diodoro , & Laertio apprime falſum eſse oſtendimus , not. 6. pag. 334. Neſcimus , an juniores Aſtronomi quidpiam eo circulo excellentius confecerint , magnificentiusve .

765. III. Aſtrologi multa prædixerunt, quæ eventu comprobata fuerunt: nam Auguſto nato prænunciatum fuit, dominum orbi terrarum eſſe natum, ut Svetonius refert (1). Nerone etiam nato, ut auctor eſt Xiphilinus (2), Aſtrologus prædixit, natum Imperatorem, qui matrem eſſet interfecturus. Dio inſuper refert (3), Aſtrologos, quos Vitellius Italia pellebat, prædixiſſe diem quo, erat deceſſurus, & quo revera deceſſit.

796. IV. Dæmones multoties futura prænunciarunt, ut teſtantur Apollinis oracula. Sed futura non præviderunt in ſeipſis, cum nondum exiſterent. Ea igitur viderunt in ſuis cauſſis, hoc eſt, in ſiderum conſtitutione.

Propoſitio I. *Poſſunt certo prænoſci atque prænunciari futuri eventus ex corporibus cæleſtibus neceſſario provenientes. II, Effectus autem eorum naturales, qui ut plurimum eveniunt, poſſunt non quidem certe, ſed probabiliter conjectari, atque prædici. III. Non poſſunt tamen ex ſiderum inſpectione prænoſci futuri effectus contingentes, & fortuiti; IV. Multoque minus actus futuri liberi arbitrii.*

677. ITa S. Thomas (4). Et quidem 1. p. ſeipſa conſtat: nam ſi eventus neceſſario ſunt futuri, ob neceſſariam eorum cum cauſſis connexionem, quisquis cauſſas eorum naturales videt, effectus ipſos naturales in iisdem cauſſis videt. Quare certo prænoſci, atque prænunciari poſſunt ſiderum ortus, occaſus, adſpectus, periodi, eclipſes &c. Hæc ſiquidem ex legibus immobilibus pendent,

(1) In Auguſto c. 94.
(2) In ejus vita.
(3) Epitome in Dionem.
(4) 2. 2. q. 115. a. 5. & 3. con. Gen. c. 154. Superſtitioſam Aſtrologiam fuiſse olim damnatam a Romano Senatu, refert Tacitus l. 2. In Cod Juſtiniani multæ ſunt leges contra ejuſmodi Aſtrologos l. 9. tit. 25. de maleficis, & mathematicis. Eosdem damnarunt Concilia Bracharenſe 1. & Toletanum 1. adverſus Priſcillianiſtas. Damnarunt quoque Romani Pontifices, præſertim Siſtus V. Conſt. edita 5. Jan. 1586. qua mandavit, ut diligentius inquireretur, atque procederetur in *facientes judicia, & nativitates hominum quibus de futuris contingentibus, ſucceſſibus, fortuitiſque caſibus, aut actionibus ex humana voluntate pendentibus aliquid eventurum affirmare audent, etiamſi id ſe non certo affirmare aſſerant, aut proteſtentur.*

dent, quæ niſi Deus ordinem a ſe præſtitutum muret, eædem permanent (1).

768. Conſtat quoque altera pars; nam ſi effectus naturales ſint, ut ſiccitates, pluviæ, tempeſtates, morbi, aliaque ſimilia, cum hæc pendeant a ſiderum influxibus, præſertim a Sole, & Luna, ut ſupra oſtenſum eſt (2), præcognoſci poſſunt, non quidem in ſeipſis, ſed ex eorumdem ſiderum adſpectu, variaque conjunctione (3). Quia vero neque probe cognitæ ſunt conjunctiones ſiderum, neque ad eas cognoſcendas ſat eſt experimentorum (4); aliunde vero aſtrorum influxus pendent etiam ex varia diſpoſitione corporum inferiorum, in quibus recipiuntur, ideoque impediri poſſunt eorum effectus, ut dictum eſt (5); hi proinde effectus nequeunt certo prænunciari (6), ſed per conjecturam quandam & probabiliter (7).

769. Tertiam partem probat S. Thomas 1. quia futura contingentia ſoli Divinæ cognitioni ſubſunt (8); quapropter Iſaiæ 41. v. 23. dicitur: *Annunciate, quæ ventura ſunt in futurum, & ſciemus quia dii eſtis vos*. 2. quia fortuita, & contingentia non ſubduntur cauſſalitati corporum cæleſtium; ſunt enim aliquid *per accidens*; quod autem *per accidens* eſt, non eſt unum ſimpliciter, ſed ſimpliciter multa; ſicut quod lapide cadente fiat terræmotus, vel quod quis per locum illum tranſeat, & a lapide cadente interficiatur. Et cum naturæ operatio terminetur ad aliquid unum, ſicut procedit ab uno principio, idcirco ejusmodi contingentia, & for-

(1) Verum hæc non ad Aſtrologicam divinationem, ſed ad Aſtronomiæ ſcientiam pertinent, ut Cicero animadvertit l. 2. de Divinat.

(2) §. 737.

(3) Sixtus V. in laudata Conſt. expreſse excipit futuros eventus ex naturalibus cauſſis neceſsario, vel frequenter provenientes, ut circa Agriculturam, Navigationem &c.

(4) Videri poteſt Columella l. 11. c. 1. & Picus Mirandulanus l. 2. adv. Aſtrol. c. 9. (5) §. 746.

(6) Confer. S. Thom. 1. p. q. 115. a. 6.

(7) Neque in hiſce prænoſcendis partem ullam divinatoribus concedit Tullius loc. cit. *Num*, inquit, *aut quæ tempeſtas impendeat, vates melius conjiciet, quam gubernator; aut morbi naturam acutius, quam medicus?* Loquitur autem Tullius de divinis, qui per impoſturas hominibus illudebant, ut illudere pergunt.

(8) Magna eſt Ariolorum impudentia, & audacia, cum ſibi arrogent quod Dei proprium eſt; & quantum ad ipſos pertinet, vim adimant propheticæ denunciationi futurorum, *quæ ſufficiens eſt fidei argumentum*, ut ait S. Thomas 3. con. Gen. c. 154.

ſortuita nequeunt ſubdi corporibus cæleſtibus, quæ ſunt cauſſæ naturales (1).

770. Tandem poſtrema pars ſequitur ex dictis (2): nam ſi corpora cæleſtia nullam poſſunt voluntati neceſſitatem inferre; qua ratione actus liberi præſentiri, & prædici poterunt ex motibus aſtrorum (3)?

771. Ad primum reſpondemus, nonnullos exiſtimaſſe (4) ſtellarum nomine a Debora ſignificatos fuiſſe Angelos, qui pro Iſraelitis dimicarunt adverſus Siſaram. Joſephus autem (5) putavit, cælum in Cananæos, imbrium, & grandinis nimbum excuſſiſse. Ut ut ſit, eventus tanquam prodigium in Scriptura traditur: prodigia vero non ſubſunt diſpoſitioni ſtellarum.

772. Ad ſecundum dicimus, Antiquorum tabulas non fuiſſe ad uſum Aſtrologiæ præſertim judiciariæ, ſed ad cognoſcendas ex variis ſiderum ortibus, & occaſibus varias aeris & tempeſtatum mutationes, effectuſque naturales, qui ex ſideribus profluunt in hæc inferiora (6).

773. Ad tertium dicendum, quandoque vanas Aſtrologorum prædictiones eventibus reſpondere, cum de fortuitis divinant

---

(1) Cicero loc. cit. hanc rationem urget: *Talium*, inquit, *rerum quæ in fortuna poſitæ ſunt, præſenſio, divinatio eſt. Poteſtne igitur rerum, quæ nihil habent rationis, quare futuræ ſint, ulla eſſe præſenſio? Quid eſt enim aliud fors, quid fortuna, quid caſus, quid eventus, niſi cum ſic aliquid cecidit, ſic evenit, ut vel non cadere atque evenire, vel aliter cadere, atque evenire potuerit? Quomodo ergo id, quod temere ſit cæco caſu, & volubilitate fortunæ, præſentiri, & prædici poteſt?* Reducuntur quidem quæ casu, & fortuito accidunt in intellectum Divinum univerſa præordinantem; ſed hoc ipſum oſtendit, non aliter quam Déo revelante cognoſci ea poſse, antequam eveniant. Vide S. Thom. 1. Periher. lect. 14. (2) §.755.

(3) Adverſus Genethliacos, qui videlicet ex notatione ſiderum, & conſtellationis, ſub qua puer natus erat, futuros ejus mores, & ſortem prædicebant, non modo SS. Eccleſiæ Patres Cyprianus, Baſilius, Chryſoſtomus, Nazianzenus, Auguſtinus, Gregorius M., Damaſcenus, aliique acerrime inſurgunt; ſed ipſe Tullius l. 2. De Divinat. Auguſtinus autem cum ſæpe alibi, tum lib. 2. de Doctr. Chriſt. c. 22. exemplum ponit Eſau, & Jacob, quorum *certe*, inquit, *dies, atque hora naſcentium aliter notari non poſſet, niſi ut amborum conſtellatio eſſet una: quantum autem interſit inter amborum mores, facta, labores, atque ſucceſſus, Scriptura teſtis eſt.*

(4) Ita Rupertus, & Vallcſius de Sac. Philoſoph. c. 31.

(5) Antiqu. l. 5. c. 6.

(6) Vide Geminum Elem. Aſtron. c. 14.

nant, non quod ipſi futura præſenſerint, ſed vel caſu (1); vel occulta Divinæ Providentiæ diſpoſitione, ita Deo volente, aut permittente (2); vel propter dæmones ſeſe immiſcentes, qui licet futura contingentia non poſſint ſeipſis præſcire, poſsunt tamen Deo per ſanctos Angelos revelante (3). Et per hæc patet reſponſio ad quartum (4).

---

(1) S. Auguſtinus l. 83. quæſt. q. 45. *Ea*, inquit, *commemorant, quæ non arte illa, quæ nulla eſt, ſed quadam obſcura rerum ſorte contingunt. Quod ſi peritiæ eorum volunt tribuere, dicant artificiose divinare etiam mortuas membranas ſcriptas quaslibet, de quibus plerumque pro voluntate ſors exit.*

(2) Idem S. Auguſtinus l. 2. de Gen. ad litt. c. 17. „ Fatendum eſt, *ait*, „ quando ab iſtis vera dicuntur, inſtinctu quodam occultiſſimo dici, quem „ neſcientes humanæ mentes patiuntur. Quod cum ad decipiendos homi„ nes fit, ſpirituum ſeductorum operatio eſt; quibus quædam vera de „ temporalibus rebus noſse permittitur, partim quia ſubtilioris ſenſus acu„ mine... partim experientia callidiore, propter tam magnam longitudinem „ vitæ; partim Sanctis Angelis, quod ipſi ab Omnipotente Deo diſcunt, „ etiam juſsu ejus ſibi revelantibus; qui merita humana occultiſſimæ juſti„ tiæ ſinceritate diſtribuit. Aliquando autem iidem nefandi ſpiritus etiam „ quæ ipſi facturi ſunt, velut divinando prædicunt. Quapropter bono Chri„ ſtiano, ſive mathematici, ſive quilibet impie divinantium, maxime di„ centes vera, cavendi ſunt, ne conſortio dæmoniorum animam deceptam, „ pacto quodam ſocietatis irretiant „.

(3) Vide not. præc.

(4) De Apollinis oraculorum vanitate, ambiguitate, ac falſitate videri poſsunt Tertullianus Apolog. c. 25. Clemens Alex. Strom. 5. Origenes l. 7. con. Celſum, Lactantius l. 2. Inſt. c. 17. Nazianzenus Orat. 3. S. Auguſtinus l. 3. de Civ. c. 17. aliique Patres; imo Tullius ipſe l. 2. de Divin. appellat Apollinem *flexiloquum*, & *ambiguum*. Ut autem a Genthliacorum vanitate homines averteret Favorinus, hac ratione utebatur apud Gellium l. 14. c. 1. *Aut adverſa eventura dicunt, aut proſpera. Si dicunt proſpera, & fallunt: miſer fies, fruſtra expectando. Si adverſa dicunt, & mentiuntur: miſer fies, fruſtra timendo. Si vera reſpondent, eaque ſunt non proſpera: jam inde ex animo miſer fies, antequam e fato fias. Si felicia promittunt, eaque eventura ſunt: tum plane duo erunt incommoda, & expectatio te ſpes ſuſpenſum fatigabit: & futurum gaudii fructum ſpes tibi jam defloraverit. Nullo igitur pacto utendum eſt iſtiusmodi hominibus res futuras præſagientibus.*

QUÆSTIO XVI.

De Chronologia.

774. CUm Deus fecerit luminaria cæli, *ut dividant diem, ac noctem, & ſint in ſigna, & tempora, & dies, & annos*, ut dicitur Gen. 1. v. 14. reſtat, ut de Chronologia agamus; eſt enim hæc, *ſcientia metiendi, diſtinguendique tempora* (1). Duplex autem Chronologia eſt, altera *Aſtronomica*, altera *Hiſtorica*. Atque illa quidem docet, qua ratione tempora dividenda in partes, & menſuranda ſint. Hæc autem res geſtas in ordinem redigit, ſuiſque conſignat temporibus (2). Ab Chronologiæ Hiſtoricæ tractatione ſuperſedemus; ſiquidem in longum nimis protraheretur ſermo. & in alienam tranſiret meſsem, quæ ſane multis eſt ſtipata difficultatibus, in quibus præſtantiſſimi etiam Chronologi ſolent hærere. Itaque de *Aſtronomica* tantum agemus paucis. Quæremus autem 1. de ratione temporum ſupputandorum. 2. de tempore celebrandi Paſchatis, & de Kalendarii emendatione.

ARTICULUS I.

Utrum certa ſit ratio dimetiendi tempora.

775. VIdetur ita dicendum 1. quia tempora menſurantur motibus aſtrorum, præſertim Solis, & Lunæ: motus autem aſtrorum certi ſunt, utpote naturales.

776. II.

(1) Dicitur a χρόνος, *tempus*, & λόγος *ſermo*. Chronographia autem eſt *temporum deſcriptio*. Hinc *Chronica* dicuntur ſeries digeſta, & ordinata temporum, & factorum. *Synchronus* idem eſt ac *contemporaneus*. Dicitur vero *Anachroniſmus*, ideſt *perverſio temporis*, cum quis uni tempori res conſignat, quæ in aliud tempus inciderunt.

(2) Si quis proficere velit in ſtudio Chronologiæ Hiſtoricæ tam Sacræ, quam Prophanæ, oportet, ut generales Tabulas conſulat. Ejuſmodi Tabulas edidit Euſebius in Chronico, quod S. Hieronymus fuit interpretatus, Tabulaſque adjecit ad ſua uſque tempora. Acceſserunt autem Tabulæ Proſperi Aquitanici, & Matthæi Palmerii, & Germani cujuſdam uſque ad annum 1537. Extat quoque Chronicon Caſſiodori, & Hermanni Contracti. Panvinius etiam Chronicon edidit, quod poſtea productum fuit ad annum 1730. Extat quoque Chronologia Uſserii de ſerie Patriarcharum, &c. Beveregius Chronologicas Inſtitutiones edidit, & Ægidius Strauchius Breviarium Chronologicum.

776. II. Chronologia eſt vera ſcientia : talis autem non foret, niſi certa eſset ratio temporum dimetiendorum, nam ipſa tota in iis dimetiendis verſatur.

Propoſitio. I. *Ratio dimetiendi tempora, Aſtronomice conſiderata, certiſſima eſt; II. Non ita vero quæ fuit inſtituta ex hominum arbitrio.*

777. PRiorem partem demonſtrant rationes objectæ : nam ratio temporum Aſtronomice accepta, eſt menſura temporum ad motus aſtrorum comparata; ſic vero objectum eſt Chronologiæ, quatenus eſt ſcientia (1).

778. Poſteriorem partem oſtendunt diverſæ inter diverſas Gentes ſupputandorum temporum rationes.

779. Qua in re, ut ordine procedamus, dividenda ſunt tempora in Horas, Dies, Hebdomadas, Menſes, Annos, Luſtra, & Secula. Agendum eſt inſuper de Cyclis, de Periodis, deque Æris, ſive Epochis.

De Horis, & Die.

780. HOra (2) eſt pars diei; componitur enim dies ex 24. horis. Hora duplex eſt, æqualis, & inæqualis. Æqualis (3) eſt ſpatium temporis, quo 15. partes Æquatoris motu primi mobilis ſupra Horizontem æqualiter attolluntur. Inæqualis (4) eſt ſpatium temporis, quo plures, paucioresve, quam 15. partes Æquatoris ſupra Horizontem exoriuntur; vel Meridianum tranſeunt. In ſphæra recta ſicut noctium, & dierum, ita & horarum perpetua eſt, & conſtans æqualitas. In ſphæra obliqua horæ

---

(1) Si Petavium audimus Prolog. in lib. de Doctr. temp. c. 4. nemo Antiquorum ſcientiam temporum ita animo comprehenſam habuit, ut ad ejus perfectionem nulla pars fuerit reliqua. Nobis autem ea inſedit opinio, numquam eſse ſperandum, ut ſcientiæ humanæ ſint undequaque perfectæ, quin ſemper aliqua fieri poſſit acceſſio.

(2) Horæ appellationem Macrobius l. 1. Saturnal. c. 21. derivat ab *Horo*, quo nomine Sol ab Ægyptiis vocabatur. Alii derivant a voce Hebraica *Hor*, quæ lucem ſignificat. Alii ab ὀρίζειν, *terminare*, *definire*, quod horæ definiant tempus.

(3) Ἰσημερινὴ a Græcis dicitur, a Latinis *æquinoctialis*, quod eandem in quovis loco magnitudinem retineat.

(4) Temporaria, & καιρικὴ dicitur, quaſi tempore mutabilis.

horæ ſunt inæquales, prӕterquam in æquinoctiis, ſicut inæquales ſunt dies noctesque pro diverſitate climatum (1).

781. Horarum partes aliæ ſunt majores, ſcilicet, quadrantes; aliæ minores, ſcilicet, minuta, quæ dividuntur in minuta prima, ſecunda, tertia, &c. & quodlibet minutum primum eſt ſexageſima pars horæ; quodlibet minutum ſecundum eſt ſexageſima pars primi, & ita porro (2). Dies

---

(1) A quonam primum dies fuerit diviſus in horas incertum eſt: nam Herodotus l. 2. *Polum*, inquit, *& gnomonem, & duodecim diei partes a Babyloniis Græci didicerunt*. Macrobius autem loc. cit. id adſcribit Ægyptiis. Certe Exodi 9. v. 18. fit mentio horæ: nam dicitur Deus Moyſi præcepiſſe, ut diceret Pharaoni: *En pluam cras hac ipſa hora grandinem multam nimis.*

(2) Ad horas indicandas plura inventa fuerunt inſtrumenta. *Clepsydræ* antiquiſſimæ ſunt, ſic dictæ a κλέπτω, *furor*, & ὕδωρ, quaſi vas ſuffurans aquam guttatim elapſam per foramen ad temporis quantitatem menſurandam, Vide S. Thomam 4. Phyſ. lect. 9. Clepſydris utebantur Ægyptii ad menſurandum Solis curſum, ut refert Sciambre in Diction. Vitruvius autem l. 9. inventionem Horologii ex aqua attribuit Cteſibio Alexandrino. Hoc Horologium perfecit Amantonus. Quomodo Clepſydræ conſtruantur, apud eundem Sciambre deſcribitur. Minus proprie Clepsydræ vocantur vaſcula vitrea, tenui pulviſculo ſenſim tranſmiſſo horas dimetientia, vulgo *arenaria*. De nova ſcientia horum Horologiorum, quæ horas oſtendant etiam pulſando, Tractatum edidit noſter Archangelus Redi an. 1663. Antiquiſſima etiam ſunt *Horologia Solaria, & Lunaria*, in quibus per umbram *gnomonis* horæ vel diurnæ, vel nocturnæ demonſtrantur. Horologium Solare *Sciathericum*, ideſt *umbræ indagator*, dici ſolet. Hujus inventionem Anaximeni adſcribit Plinius l. 2. c. 78. Et Laertius l. 2. Anaximandro Anaximeni magiſtro. Sed falluntur: nam Anaximenes floruit Olympiade 63. ut ſcribit Laertius l. 2. ex Apollodoro; Anaximander vero ex eodem Laertio ib. Olymp. 58. floruit. At vero longe ante extitiſſe Horologia Solaria, conſtat ex l. 4. Reg. 20. v. 11. ubi fit mentio Horologii Achaz, in quo reduxit Dominus umbram per lineas *retrorſum decem gradibus*. Ejusmodi Horologia multo ſerius invecta fuerunt Romam, ut tradit idem Plinius l. 7. c. 60. Qua ratione deſcribantur talia Horologia, longum eſset dicere, & ab inſtituto phyſico alienum. Plurimi ſunt qui ea de re ſcripſerunt, *Gnomonicam* pertractantes, inter quos Wolfius. Federicus Commandinus librum edidit *De Horologiorum descriptione*; qui extat in calce lib. Ptolemæi *De Analemmate*, ab ipſo Commandino illuſtrati. Noſter Benedictus Caſtronius an. 1728. edidit Horographiam univerſalem pro quovis Solari Horologio; & an. 1744. Compendium Gnomonices. Dominicus Luchinius Piſaurus an. 1730. Tabulas horarias edidit pro Solaribus Horologiis, facilemque methodum tradidit pro iis conficiendis. Denique ſunt Horologia variis inſtructa rotis, eisque hodie utimur, de quorum antiquitate vide quæ diximus Tom. 2. hujus Oper. pag. 466. ſq. Addimus horum inventionem nonnullos tribuere Boetio. At Derham putat longe eſse antiquiora, ſphæramque profert Archimedis, cujus meminit Claudia-

782. Dies eſt tempus certo, definitoque horarum numero comprehenſum. Alter eſt *naturalis*, alter *artificialis*. *Naturalis* eſt temporis ſpatium, quo unica primi mobilis revolutio circa terram abſolvitur, hoc eſt, ſpatium 24. horarum (1). *Artificialis* eſt temporis ſpatium ab ortu Solis uſque ad ejus occaſum (2). Dies *naturales*, ſi ad Solis revolutiones in ecliptica menſurenrur, inæquales ſunt, propterea quod revolutiones illæ ſunt inæquales (3). Verum quia inæqualitas modica eſt, negligitur in civilibus. At vero dies *artificiales* in ſphæra obliqua ſunt inæquales pro diverſa poſitione locorum. Quare etiam noctes ſunt inæquales.

783. Olim apud Romanos dividebatur *artificialis* dies in ſex

---

dianus, & alteram Poſidonii a Cicerone memoratam. Bernardus Saccus lib. 7. Ticinenſis Hiſt. refert, ſub Joanne Galeatio Viceomite circa an. 1388. conſtructum fuiſse Horologium automatum, quod non ſolum horarum, ſed etiam ſiderum exhibebat notas, & tempora, Soliſque, ac Lunæ meatus; illudque incompoſitum, circulis e ſuo loco ſublatis, & rubigine fædatum, allatum Carolo V. Imperatori, & a Joanne Cremonenſi reſtitutum, in Hiſpaniam, eodem Imperatore jubente, fuiſse delatum. Idem Saccus l. cit. refert, a Bernardino Carovagio morem gerente Andreæ Alciato, fuiſse compoſitum Horologium, in quo per æris ſonitum, quam quiſque voluiſset horam exaudiebat; atque eodem ictu, ignis ſcintilla ab inſerto ſilice in ſubjectum ſulphur excuſsa in flammam ibat, quæ repente ardentis ſulphuris miniſterio, ac continuatione, accendebat appoſitæ lucernæ fila, ad quamvis deſtinaſset quis noctis horam, ita ut ſimul excitari poſset a ſomno, & lucernæ lumine perfrui. Videant juniores ii Philoſophi qui tanquam bardos, ac ſtupidos reputant veteres, ſi cum recentioribus conferantur, videant, inquam, an talia opera ſint admiratione digna. Videri poteſt Card. Bona de Divina Pſalmodia c. 3. §. 2. ubi varia eruditione de Horologiis ſcribit.

(1) Hunc diem nonnulli *legitimum* vocant. Cenſorinus de die nat. appellat *civilem*, Ptolemæus νυκθημέρον. Vide S. Thom. 3. p. q. 53. a. 2. ad 3. Sed merito dicitur *naturalis*, quia Deus naturæ auctor lucem ac noctem ſociavit: nam Gen. 1. v. 5. habetur: *& factum eſt veſpere, & mane dies unus*.

(2) Cenſorinus diem artificialem vocat naturalem, ut & Wolfius Chron. §. 5.

(3) Inæqualitas tam dierum, quam noctium oritur ex mora Solis ſupra horizontem; hæc enim major eſt in acceſsu Solis ab æquinoctio verno ad ſolſtitium æſtivum, & in receſsu a ſolſtitio æſtivo ad æquinoctium autumnale; minor vero eſt in receſsu Solis ab æquinoctio autumnali ad ſolſtitium hibernum, & in acceſsu ad æquinoctium vernum. Major autem & minor mora oritur a varia parallelorum ſectione in ſegmenta ſupra, vel infra horizontem, quæ diem ac noctem dimetiuntur. Majora ſegmenta diurna parallelorum borealium dies faciunt longiores noctibus: Majo-

ſex partes inæquales (1) *diluculum* (2), *ad meridiem*, ideſt inter mane, & medium diem, *meridiem*, cum Sol inter ortum, & occaſum per circulum meridianum tranſit, *de meridie*, ſive inter meridiem, & ſupremum diem, & *ſerum*, hoc eſt, ultimum diei. Poſt vero ſequebatur *veſper* ſic dictus a ſtella Veneris, Græcis ἑσπέρα, apparente poſt Solis occaſum (3); deinde crepuſculum veſpertinum (4).

784. Dividebantur etiam dies artificiales a Romanis in feſtos, & profeſtos (5); & ſimiliter apud alias nationes (6).

Majora ſegmenta nocturna parallelorum auſtralium noctes efficiunt longiores. Æqualia ſegmenta dies coæquant noctibus.

(1) Alii dividunt in quatuor partes, ſcilicet, *auroram*, *ſplendentem*, *urentem*, *tepentem*: quas partes Poetæ exprimebant per quatuor Solis equos, quorum nomina *Eous*, *Æthon*, *Pyrois*, *& Phlegon*.

(2) Diluculum eſt tempus ante lucem, cum primum dies dignoſci incipit. Vocatur etiam *Aurora*, & *Crepuſculum matutinum*. Initium ejus eſt, cum Sol infra terram ab horizonte diſtat gradibus ex Tychone 17. ex Rothmanno 24. ex Stevino 18. ex Caſſino 15. Sed ut advertit Wolfius Aſtron §. 388. tempus crepuſculorum eſt inconſtans: nam cum vapores ſunt copioſiores, vel altiores, crepuſculum matutinum citius incipit, veſpertinum longius durat; vapores enim copioſiores plures reflectunt radios, & magis ſplendent; altiores vero citius a Sole illuſtrantur. Communius autem initium crepuſculi matutini, & finis crepuſculi veſpertini ſumitur ex profunditate Solis ſub horizonte grad. 18. Atque adeo cum differentia inter delinationem Solis, & altitudinem Æquatoris eſt minor grad. 18. vel certe 15. non excedit, crepuſculum durat per integram noctem.

(3) Vide Macrobium l. 3. Saturnal. c. 3.

(4) Hujus initium eſt Solis occaſus: finis, cum Sol infra horizontem gradibus 18. delabitur.

(5) Macrobius l. 3. Saturn. c. 16. „ Feſti, *inquit*, dis dicati ſunt: pro-
„ feſti hominibus ob adminiſtrandam rem privatam, publicamque conceſſi:
„ intercisi deorum, hominumque communes ſunt. Feſtis inſunt ſacrificia,
„ epulæ, ludi, feriæ: profeſtis, faſti, comitiales, comperendini, ſtati,
„ præliales... Feriarum autem publicarum genera ſunt quatuor; aut enim
„ ſtativæ ſunt, aut conceptivæ, aut imperativæ, aut nundinæ. Et ſunt
„ ſtativæ univerſi populi communes, certis, & conſtitutis diebus, ac menſi-
„ bus, & in faſtis ſtatis obſervationibus adnotatæ: in quibus præcipue ſer-
„ vantur Agonalia, Carmentalia, Lupercalia. Conceptivæ ſunt quæ quo-
„ tannis a Magiſtratibus, vel a Sacerdotibus concipiuntur in dies certos,
„ vel etiam incertos: ut ſunt Latinæ, Sementinæ, Paganalia, Compitalia.
„ Imperativæ ſunt, quæ Conſules, vel Prætores pro arbitrio poteſtatis in-
„ dicunt. Nundinæ ſunt paganorum, itemque ruſticorum, quibus conveniunt negotiis propriis, vel mercibus proviſuri. Sunt præterea feriæ
„ propriæ familiarum &c.„ Quibus verbis compendio continentur præcipuæ veterum Romanorum ſuperſtitioſæ feſtivitates.

(6) Apud Hebræos præter juge Sacrificium, quo ſingulis diebus mane,

785. Nox etiam a Romanis dividebatur in ſex partes inæquales: nam poſt *primam facem*, ſive noctis initium, quo candelæ accenduntur, ſequebatur *concubium*, quando cubitum itur; *nox intempeſta*, ſeu tempus ad mediam noctem; *media nox*, cum Sol eſt in Nadir, *de media nocte*, ſive inclinatio mediæ noctis; *gallicinium*, cum Galli primum canunt; & *conticinium*, cum galli rurſus conticeſcunt (1).

786. Diverſus apud diverſas Gentes modus fuit computandi dies naturales. Babylonii, Perſæ, Græci, aliique populi orientales computarunt diem inter duos Solis exortus (2); Athenienſes, Judæi, Arabes, priſci Germani (3); & modo Itali plerique ab occaſu ad occaſum Solis (4); Ægyptii, & veteres Romani, ac Sinenſes (5) a media ad mediam noctem (6); quem morem ſequitur Eccleſia in feſtorum, & jejuniorum initiis. Umbri atque Arabes, & Aſtronomi plerique, a meridie ad meridiem (7).

787. Dividebatur etiam dies artificialis in duodecim partes inæquales: nam Chriſtus Dominus Joan. 11. v. 9. ait: *Nonne duodecim ſunt horæ diei* (8)? Et Matth. 20. in parabola de vineæ ope-

ne, & veſpere immolabatur agnus, ut Num. 28. v. 3. hæ erant ſolemnitater, *Sabbatum* qualibet hebdomada; *Neomenia* ſingulis menſibus; & ſingulis annis *Paſcha*, *Pentecoſte*, *Feſtum Tubarum*, *Feſtum Expiationis*, *Feſtum Scenopegiæ*, ſeu *Tabernaculorum*, & *Feſtum Cœtus*, ſive *Collectæ*, Vide S.Thomam 1. 2. q. 102. a. 4. ad 10. Verum quia, ut ipſe Strabo animadvertit l.10. Geograph. natura dictat, ut feſti dies agantur; apud vetuſtiſſimas gentes dies feſti dedicati erant ſuperſtitioſo cultu inanibus diis. De Ægyptiis & Phœniciis vide Herodotum l. 2. & Philonem Byblium apud Euſebium l. 1. Præpar. cap. 9. De Perſis vide Herodotum l. 1. & 3. & Athenæum l. 12. & Dionem Chryſoſtomum Orat. 4. Vide etiam Briſſonium de Regno Perſarum l. 2. ubi & *Magophonia*, & *Mitræ*, & *Saccarum* dies feſtos Perſarum enumerat. De reliquis Gentilium feſtis legatur Hoſpinianus *de Origine Feſtorum*.

(1) Vide Macrobium loc. cit. & Apulejum l. 2. Metamorph.

(2) Vide Plinium l. 2. c. 79.

(3) Macrobius & Plinius loc. cit. & Tacitus l. 2.

(4) Hunc morem ſervarunt Judæi, propterea quod Scriptura numerat dies a Veſpere, cum ait, *factum eſt veſpere, & mane dies unus: dies ſecundus, &c.*

(5) Bartholus l. 1. Hiſt. Sinenſis.

(6) Macrobius loc. cit.

(7) Idem ibid.

(8) Nimirum ex 12. ſignis Zodiaci, quæ Sol percurrit. Quod eleganter expreſſit Manilius l. 3. Aſtron. Videri poteſt Achilles Tatius in Isagoge ad Arati phænomena c. 25.

operariis ſit mentio de primo mane, tertia, ſexta, nona, & undecima hora (1).

788. Nox etiam artificialis dividebatur in quatuor vigilias, ſive cuſtodias; milites enim ſinguli per ternas horas inæquales, excubias agebant tota nocte, quæ proinde in duodecim horas inæquales dividebatur (2). Nunc autem dies ac nox artificiales dividuntur in 12. & 12. partes æquales ab iis qui a meridie ad meridiem, vel a media ad mediam noctem numerare incipiunt; ab iis vero qui incipiunt numerare vel ab occaſu, vel ab ortu Solis, dividunrur in 24. partes æquales.

De Hebdomada, & Menſe.

789. HEbdomada eſt ſeptem dierum, & noctium artificialium continua collectio (3). Dierum nomina alia ſunt Eccleſiaſtica, alia politica. Eccleſiaſtica penes Judæos erant Sabbatum, prima (4), ſecunda, tertia, quarta, quinta, & ſexta Sabbati, quæ dicebatur etiam *Paraſceves*, ideſt præparatio, quia in ea parabantur cibi in Sabbatum. Hi dies deſignabant ſeptem dies, quorum meminit Scriptura Gen. 1. & poſtremus dicebatur Sabbatum a quiete, quia Deus ſeptimo die *requievit ab univerſo opere quod patrarat* (5). Eccleſiaſtica Chriſtianæ hebdomadæ nomina ſunt prima, ſecunda, tertia, quarta, quinta, ſexta feria, & Sabbatum. Prima autem feria appellatur dies Dominicus, tum quod ea die mundus incœperit, tum quod ea die Chriſtus Dominus Salvator noſter a mortuis reſurrexerit, & Spiritum Sanctum ſuper Apoſtolos effuderit (6). Nomina autem politica, ſive aſtronomica, ſunt dies

 Solis,

(1) Confer. Card Bona loc cit. §. 4.

(2) Hinc manavit in Eccleſiam ritus Vigiliarum diebus jejuniorum, & ritus Stationum; quippe illis diebus Chriſtiani tota nocte in Eccleſia vigilabant, & die ſequenti uſque ad nonam; & tempore Quadrageſimæ uſque ad veſperas, ſine cibo & potu perſeverabant orantes, & pſallentes Vide eundem Card. Bona loc. cit. & c. 4 Primis tribus vigiliis noctis Chriſtiani olim tres Nocturnos; quarta vero vigilia Laudes recitabant. Lege S. Thom. in c. 14. 1. Corinth. lect. 6.

(3) Hebræi Hebdomadam Sabbatum appellabant ab ultimo ejus die. Hinc illud Lucæ 18. v. 12. *jejuno bis in Sabbato*, ideſt in hebdomada.

(4) Sic Matth. 28. v. 1. dicitur: *Veſpere autem Sabbathi, quæ luceſcit in prima Sabbati.*

(5) Vide S. Thom. 2. 2. q. 122 a. 4.

(6) Vide S. Auguſt. l. 18. con. Fauſtum c. 5.

Solis, Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris; & Saturni ſumta a nominibus planetarum (1).

790. Menſis eſt ſpatium temporis quatuor circiter hebdomadas complectens. Alius eſt *naturalis*, ſive aſtronomicus, alius *civilis*. Menſis aſtronomicus alius eſt *Lunaris*, alius *Solaris*.

791. Menſis ſolaris *aſtronomicus* eſt ſpatium temporis, quod Sol impendit in decurrendo quolibet ſigno Zodiaci. Et quia Sol diutius moratur in ſex ſignis borealibus, quam in ſex auſtralibus, ut dictum eſt (2); idcirco hi menſes Solares ſunt inæquales.

792 Menſis lunaris *aſtronomicus* eſt ſpatium temporis, quo Luna duodecim Zodiaci ſigna percurrit. Iſque vel *periodicus*, vel *ſynodicus*, vel *illuminationis* appellatur. Menſis *periodicus* eſt quantitas temporis, intra quod Luna ad idem Zodiaci punctum reſtituitur; iſque conſtat diebus 27. horis 7. 43' 8" (3). Menſis *ſynodicus* eſt temporis intervallum inter duo novilunia proxima; eſtque dierum 29. hor 12. 44' 3" 11''' (4). Hic menſis longior eſt periodico: nam Sol motu proprio ſemper progreditur verſus ortum; atque adeo Luna, ut ab una conjunctione ad alteram Solem aſſequatur ad idem Zodiaci punctum, debet ulterius progredi (5). Menſis *illuminationis* eſt ſpatium temporis a prima apparitione Lunæ poſt novilunium, uſque ad primam apparitionem poſt novi-

(1) Duplex tantum in ſacris Scripturis invenitur Hebdomadæ acceptio, nimirum, dierum, & annorum. Hebdomadæ dierum numerantur Levit. 23. v. 15. ſq. & Daniel. 10. v. 2. Ebdomadæ annorum memorantur Levit. 25. ubi præcipitur, ut poſt ſeptem hebdomadas annorum, ideſt, ſepties ſeptem, ſive 49. annos, celebraretur annus 50. Jubilæi. Quare delirant Rabbini, dum Hebdomadas in Prophetia Danielis c. 9. ad Hebdomadas ſeculorum extendunt; intelligendæ enim ſunt de Hebdomadis annorum: Jam tum ab antiquis temporibus mos erat centenarii celebrandi quodlibet ſeculo reparatæ ſalutis, ut oſtendit Raynaldus ad an. 1300. n. 1. convenientibus Chriſtianis ad B. Petri Sepulcrum, aliaſque Romanas Baſilicas ex omnibus terræ partibus. Hunc morem ſanxit Bonifacius VIII. inſtituto Jubilæo an. 1300. celebrato, celebrandoque deinceps quolibet recurrente ſeculo. Quia vero pauci lucrari illud poterant Clemens VI. ad 50. & Paulus II. ad 25. annos reduxere; quod Sixtus IV. firmum in poſterum fore conſtituit.

(2) §. 782.

(3) Ita Keplerus Epit. Aſtron. Copernic. l. 6.

(4) Keplerus ibidem.

(5) Utrumque hunc menſem lunarem indigitat S. Thomas de cælo lect. 11. & 15.

novilunium proxime ſequens. Hic menſis non eſt ſemper ejusdem quantitatis: nam Luna non ſemper habet eandem poſitionem in Zodiaco, ſed ſi fuerit in ſigno rectæ deſcenſionis, apparebit ſupra horizontem primo die, vel circiter poſt conjunctionem; ſi autem fuerit in ſigno obliquæ deſcenſionis, apparebit tardius, quia tardius emerget e radiis ſolaribus.

793. Menſis *civilis* eſt ſpatium temporis proxime accedens ad menſem aſtronomicum ſolarem, vel lunarem. Alius eſt *fixus*, ut Romanus, & Ægyptius; alius *mobilis*, ut Atticus, Macedonicus, Hebraicus, Arabicus, Turcicus, Sinenſis. Menſes Romani, & Ægyptii, erant ſolares & fixi; ceteri erant lunares, ac mobiles.

794. Romani menſes, vel ſunt *priſci*, vel *Juliani*. Priſci deſignati dicuntur primum a Romulo, deinde a Numa Pompilio. Romulus decem tantum menſes in anno numeravit (1), quorum primus fuit Martius, ultimus December. Numa addidit Januarium, & Februarium; ſic tamen ut 12 menſes diſpares eſſent, & alternatim unus 30. alius 29. dierum, qui omnes ſummam conficiebant dierum 354. Et cum quolibet anno ſupereſſent dies 11. inſtitutum deinde fuit, ut quolibet biennio intercalatio fieret (2) uno quidem biennio dierum 22. & altero 23. dierum (3).

795. At vero Julius Cæſar, Soſigene Aſtronomo adhibito (4), retentis menſibus Pompilianis, in eosdem menſes diſtribuit dies 365 ex quibus conſtat annus ſolaris; & 6. horas quolibet anno reliquas, in unum diem poſt quatuor annos collectas, addidit Februario.

796. Itaque menſes Romani ſunt Januarius (5), Februarius;

(1) Vide Macrobium l. 1. Saturnal. c. 12.

(2) Vide eundem ibid. c. 13.

(3) Hic menſis intercalaris inſertus erat poſt diem 23. Februarii, & *Merkedonius* dicebatur a Merkedona Dea quæ mercedibus, penſionibuſque ſolvendis præeſſe credebatur. Vide Scaligerum de emendat. temp. Tom. 2. pag. 177.

(4) Plinius l. 18. c. 25.

(5) Ita dictus a Jano bicipiti, de quo Ovidius 1. Faſtor.

Jane biceps anni tacite labentis origo.

Alii derivant a Javan nepote Noachi ex Japheto, quem Poetæ finxerunt bicipitem, quia pater gentis Græcæ, & Latinæ, a quo & Jonia eſt appellata.

rius (1), Martius (2), Aprilis (3), Majus (4), Iunius (5), Julius (6), Auguſtus (7), Semptember, Octobor, November, December (8). Quorum Januarius, Majus, Julius, Auguſtus, October, & December conſtant diebus 31. Aprilis, Junius, Septembe, November diebus 30. Februarius autem habet in anno communi dies 28. (9) in biſſextili dies 29. ut juvandæ memoriæ cauſſa hiſce verſibus comprehenditur:

Ter denos September habet, totidemque November,
Junius, Aprilis: reliquis ſuperadditur unus.
Sit niſi biſſextus vicenos Februus octo.
Sed ſi biſſextus fuerit, ſuperadditur unus.

797. In ſingulis menſibus denominatio dierum vulgaris ſit per numeros a primo uſque ad ultimum diem menſis. Minus vulgaris eſt denominatio per *Kalendas*, *Nonas*, & *Idus*. *Kalendæ* (10) ſunt primus dies cujuslibet menſis. *Nonæ* ſunt ſeptima dies menſis in

---

(1) Denominationem aecepit a februis, quaſi luſtralis, quia eo menſe ſacrificia fiebant ad impetrandam mortuorum animabus quietem. Quare Ovidius Faſt. 2.

Februa Romani dixere piamina Patres.

(2) Romulus ſic appellavit a Marte, cujus fillis credi voluit.

(3) Dicatus erat Veneri, ſic dictus ab aperiendo, quod eo menſe tellus aperiatur ad pariendos fœtus herbarum, & plantarum hyeme conceptos.

(4) Dicebatur Majus a Majoribus, qui Rempublicam adminiſtrabant. Ovidius Faſt 5.

Hinc ſua Majores tribuere vocabula Majo.

Erat dicatus Apollini.

(5) Sacer erat Mercurio, ita vocatus vel a Junioribus: quare Ovidius Faſt. 6.

Junius eſt Juvenum, qui fuit ante Senum.

Vel a Junone, vel a Junio Bruto, qui fuit primus Conſul Romæ.

(6) Jovi ſacratus erat. Dicebatur olim Quintilis; poſtea ſic appellatus in honorem Julii Cæſaris ob menſes correctos, & in meliorem ordinem redactos; lege primum lata a Marco Antonio Imper.

(7) Erat dicatus Cereri, Sextilis appellatus a Romulo, deinde ab Octaviano Auguſto nomen accepit.

(8) Hi quatuor reliqui menſes priſcum nomen retinuere. Vide S. Auguſtinum l. 18. con. Fauſtum c. 6.

(9) Macrobius l. 1. Satur. c. 13. *Solus*, inquit, *Februarius viginti & octo retinuit dies: quaſi inferis & diminutio, & par numerus conveniret*; nimirum ex ſuperſtitione, qua numerum imparem, ex Pythagoreorum errore, diis placere Ethnici putabant, eſſeque numerum perfectum, ut Macrobius ibid. ait.

(10) Kalendæ dicebatur a Græco verbo, καλῶ, ideſt, voco, quia apud veteres Romanos Pontifex vocata in Capitolium plebe, pronunciabat, quot

in menſibus Martii, Maji, Julii, & octobris; in reliquis menſibus ſunt quinta dies (1) *Idus* (2) ſunt decimus quintus dies in quatuor menſibus prædictis, in reliquis ſunt dies decimus tertius. A Kalendis ad Nonas dicitur, *ſexto*, *quinto*, *quarto*, *tertio Nonas*, hoc eſt *ante Nonas*. Die proxime ante Nonas dicitur, *pridie Nonas*. Ipſo die Nonarum dicitur. *Nonis*. Poſt Nonas dicitur, *octavo*, *ſeptimo*, *ſexto*, &c. *Idus*. Pridie ante Idus dicitur, *pridie Idus*. Ipſo die 15. vel 13 dicitur *Idibus*. Deinde numeratio incipitur a Kalendis menſis ſequentis hoc modo, 19. vel 18 vel 17, 16. &c. *Kalendas*. Pridie ante Kalendas dicitur, *pridie Kalendas*. Ipſa die Kalendarum dicitur, *Kalendis*. Hæc exprimunt ſequentes verſus:

Sex Majus Nonas, October, Julius, & Mars.
Quatuor at reliqui: tenet Idus quilibet octo.
Inde dies reliquos omnes dic eſſe Kalendas.
Nomen ſortiri debent a menſe ſequenti.

Ideſt in menſibus Martii, Maji, Julii, & Octobris poſt Kalendas dicitur, *ſexto Nonas*; in reliquis poſt Kalendas dicitur, *quarto Nonas*. Rurſus in omnibus menſibus poſt Nonas dicitur, *octavo Idus*. Similiter poſt Idus dicitur, *vel decimonono*, *vel decimoctavo*, *vel decimoſexto &c. Kalendas* menſis ſequentis.

798. Menſes Ægyptii fuerunt etiam ſolares, & ſinguli conſtabant diebus triginta, niſi quod ultimus erat dierum 35. (3). Nomina erant, 1. *Thoth*, 2. *Phaoti*, 3. *Athyr*, 4. *Chœac*, 5. *Tybi*, 6. *Mechir*, 7. *Phamenoth*, 8. *Pharmuthi*, 9. *Pachon*, 10. *Payni*, 11. *Epephi*, 11. *Meſori* (4). Plerique omnes cum ve-

quot dies a Kalendis ad Nonas ſupereſſent, ut Nonis, in Urbem confluerent, qui in agris eſſent, accepturi cauſſas feriarum a rege ſacrorum, & ſcripturi quid eſſet eo menſe faciendum. Macrobius loc. cit. c. 15. Plutarchus autem in Quæſt. Rom. 24 putat, Kalendas dictas fuiſſe a celando, ſive ab occultatione Lunæ, cum eſt in conjunctione cum Sole in noviluniis.

(1) Nonæ ſunt appellatæ, vel quia ab ipſis ad Idus ſunt novem dies, vel quaſi initium novæ obſervationis, quippe in menſe lunari Nonis nova Luna conſpicitur. Macrob. loc. cit. c. 15.

(2) Idem ibid. *Idus*, inquit, *vocamus diem qui dividit menſem. Iduare enim etruſca lingua dividere eſt. Inde vidua, quaſi valde idua, ideſt, valde diviſa*.

(3) Vide Geminum Elem. Aſtr. c. 6.

(4) De hiſce menſibus extat ſequens Epigramma:

Pri-

veteres (1); tum recentiores (2) tradunt; hoſce duodecim menſes fuiſſe minores duodecim menſibus Julianis, horis ſex; atque adeo quarto quoque anno Ægyptiacum annum minorem fuiſſe anno Juliano uno die; qui cum a vulgo Ægyptiorum non computaretur, inde eveniſſe, ut menſes Ægyptii excurrerent per omnes anni tempeſtates: nec niſi poſt 1460. annos ad idem principium redirent (3). Hunc vero defectum Ægyptios emendaſſe poſt victoriam Actiacam, nimirum anno 5. Auguſti Cæſaris, adjecto die intercalari inter 28. & 29. Auguſti.

799. Lunares erant Hebræorum menſes (4) videlicet 1. *Niſan*

Primus Thoth *novit falcem demittere ad uvam.*
Fert varios piſces a piſcatore Phaoti.
Signat Athyr *tempus, quo apparent Plejone natæ.*
Chœac *ante ſatæ prodit primordia ariſtæ.*
Tybi *Conſulibus veſtem dat murice tinctam.*
Signa Mechir *præbet nautis, mare nave ſecare.*
Bella movet Phamenoth *inſanos Martis amores.*
Vernales Pharmuthi *roſas prænuncius adfert.*
Flore Pachon *ſegetum gaudet, falcique reſervat.*
Fertilis autumni prædicit poma Payni.
Muneribus vitis, botris oneratur Epephi.
Vivificam Nili Meſoris *diffundit aquæ vim.*

Horum menſium nomina ſæpe occurrunt apud Alexandrinos Scriptores, præcipue apud Ptolemæum in Almag. & S. Cyrillum Alexand. in Epiſtolis Paſchalibus, in Append. Operis Guldini adverſus Calviſium.

(1) Herodotus l. 2. & Cenſorinus de die natali c. 18.

(2) Inter quos Petavius l. 5. variarum diſſert. c. 4.

(3) Contradicit autem Diodorus Siculus Biblioth. l. 1. part. 2. c. 1. ubi de Thebanis ſcribit: *Dies non ſecundum Lunam, ſed ſecundum Solem metiuntur, triginta dierum menſem conficientes. Quinque autem dies, & quartam partem duodecim menſibus adjicientes anni curſum perficiunt.* Similia ſcribit Strabo l. 17. Scimus, Petavium exiſtimaſſe, Diodori, & Strabonis verba referenda eſſe non ad vulgus, ſed ad ſapientes Hierophantas. At credi vix poteſt, ſapientes illos, a quibus idem Diodorur ibid. ait: *menſes & annos eſſe inſtitutos*, contra ac ipſi ſentirent, populum docuiſse, Certe cum inter veteres ipſos non una eſset hac de re ſententia, immerito Petavius Alphonſum Caranzam, quod ab ejus opinione, diſceſſiſſet, non ſolum impugnat, ſed etiam vellicat.

(4) Putat Keplerus in Eclogis Chronol. Hebræos non ſtatim poſt exitum de Ægypto fuiſſe uſos anno lunari, ſed adhibuiſſe menſes Ægyptios, idque Fortunatus a Brixia Phyſ. partic. par. 1. § 3804. ait definiri certo non poſſe; eſſe tamen valde probabile, eos lunari anno fuiſſe uſos. At vero qua ratione affirmari id poſſit, non videmus: nam Exodi 12. v. 2. aperte indictum fuit Moyſi, & Aaroni in terra Ægypti: *menſis iſte vobis principium menſium: primus erit in menſibus anni.* Erat autem menſis ille lunaris: nam ſtatim ſubditur v. 3. *Loquimini ad univerſum cœtum filiorum Iſrael, & dicite eis*,

ſan (1), ſeu *Abhibh*, 2. *Ziv*, ſeu *Iiar* (2), 3. *Sivan* (3): 4. *Thamus* (4), 5. *Ab* (5), 6. *Elul* (6), 7. *Thiſri* (7), ſeu *Ethanim*, 8. *Bul*, ſeu *Marchesvam* (8), 9. *Casleu* (9), 10. *Tebeth* (10), 11. *Sabat* (11), 12. *Adar* (12)

800. Hos menſes ante captivitatem Babylonicam vocatos fuiſſe ab ordine, nempe, *primus*, *ſecundus* &c. duobus tantum exceptis, ſcilicet, *Abid*, & *Ethanim*, ſcribit Fortunatus a Brixia (13). Sed licet concedamus, menſem non quidem *Abid* (errore, ut putamus typographi) ſed *Abhibh* reſpondere primo menſi Hebræorum, in quo egreſſi ſunt ex Ægypto (14) iſque eſt ipſe menſis *Niſan*: licet etiam concedamus, *Ethanim* appellatum fuiſſe menſem ſeptimum (15) reſpondentem *Thirſi*; nihilominus plane nega-

---

Decim a die menſis hujus tollat unuſquiſque agnum per familias, & domos ſuas &c. Agnus autem tollendus erat decima die Lunæ, & immolandus ad veſperam Lunæ decimæ quartæ. Ex Dei igitur præſcripto Hebræis definitus fuit menſis qui primus eſſe debebat in menſibus anni. Hanc autem formam eos tenuiſse & in Ægypto, cum primum Paſcha celebrarunt, & poſt exitum de Ægypto, inde conſtat, quia nullibi reprehenſi leguntur de violatione illius præcepti.

(1) Eſt a radice *Naſac*, profectus eſt: nam eo menſe Hebræi profecti ſunt ex Ægypto. Initium habet in novilunio primæ Lunæ. Ejus mentio fit 2. Eſdræ 2. v. 1. & Eſther 3. v. 7. & 12. & c. 11. v. 2.

(2) Radicem habet *Ziu*, ſplendor, quia eo menſe arbores veſtiuntur floribus, & terra veluti ſplendeſcit. Erat ſecundus menſis. Vide 3. Reg. 6. v. 1.

(3) Eſther. 8. v. 9. dicitur. *Siban*. At Baruch 1. v. 8. vocatur *Sivan* commutata littera *Beth* in *Vau*. Eſt a radice *Savab*, velare, quod eo menſe arbores velentur foliis.

(4) Radix ejus eſt *Thamah*, admiratus fuit; quia tunc plantæ mirabiliter florent.

(5) Eſt a radice *Abib*, ſpica, ariſta: nam tunc communius ſpicæ ſunt aptæ ad meſſem.

(6) Ejus mentio fit 2. Esdræ 6. v 15. Eſt ab *Elil*, nihilum, quia menſe Auguſto, vel Septembri nihil in agris ſupereſt.

(7) Sic dicitur a *Thiroſch*, muſtum; nam hoc menſe muſtum exprimitur.

(8) Vide 3. Reg. 6. v. 38. Varias Hebræi etymologias afferunt.

(9) Vide Zachar. 7. v. 1. & 2. Machab. 1. v. 9. Dicitur a radice *Kaſal*, ſtultum eſſe, ob aeris inconſtantiam hoc menſe.

(10) Adeatur l. Eſther c. 2. v. 16. Eſt a radice *Tabah*, mactavit, quaſi menſis mactationis.

(11) Ejus fit mentio Zachar. 1. v. 7. Eſt a radice *Schebet*, virga, quia hoc menſe dies augeri incipit inſtar virgæ ſuccreſcentis.

(12) Hæc vox 2. Machab. 15. v. 37. appellatur Syriaca.

(13) Loc. cit. §. 3805.

(14) Vide Buxtorfium in Lexico ad vocem *Abib*.

(15) Sic enim habetur 3. Reg. 8. v. 2. *Convenitque ad Regem Salomonem univerſus Iſrael in menſe Ethanim, in ſolemni die, ipſe eſt menſis ſeptimus.*

gamus, nullum alium menſem, præter hos duos, fuiſſe appellatos apud Hebræos proprio nomine, ante captivitatem Babylonicam. Nam 3. Reg. 6. v. 1. dicitur: *Factum eſt ergo quadringenteſimo, & octogeſimo anno egreſſionis filiorum Iſrael de terra Ægypti, in anno quarto, menſe Zio (ipſe eſt menſis ſecundus.)* Et ibid. v. 38. *Et in anno undecimo; menſe Bur (ipſe menſis octavus* (1)).

801. Conſtabant Hebræorum menſes alternis diebus 29. & 30. qui duodecies ſumti efficiebant dies 354. quibus epactæ 11. dierum ſingulis annis collectæ, & ſecundo vel tertio anno adjectæ, conſtituebant decimumtertium menſem, qui vocabatur *Veadar*, hoc eſt, *& Adar*, ſive alterum *Adar*, & in fine anni locabatur (2).

802. Menſes Attici, quibus Athenienſes utebantur, erant lunares: & primus incipiebat a novilunio, quod proxime antecedebat, vel ſequebatur ſolſtitium æſtivum. Sic autem communius nominantur, atque ordinantur 1. *Hecatombæon*, 2. *Metagitnion* (3) 3. *Boedromion*, 4. *Mæmacterion* (4), 5. *Pyanepſion*, 6. *Poſideon*, 7. *Gamelion*, 8. *Anteſterion*, 9. *Elaphebolion*, 10. *Munychion*, 11. *Thargelion*, 12. *Scirrophorion* (5). Menſes ita erant diſpoſiti,

---

(1) Multo magis negamus, quod idem Fortunatus loc. cit. refert ex Diction. Hiſt. S. Script. v. *Menſis*, nimirum, Hebræos poſt ſolutam captivitatem Babylonicam, conſueta apud Chaldæos, & Perſas menſium nomina uſurpaſſe. Nam licet aliqua eorum nomina uſurparint, multa tamen retinuerunt, quæ a majoribus acceperant, ut ex dictis perſpicuum eſt.

(2) Is tertius decimus menſis a Græcis vocabatur *Emboliſmalis* ſive *intercalaris*, & *interjectitius*. In anno Juliano idem tertiusdecimus menſis non diſtrahitur in diverſum menſem civilem, cum menſes politici Romani non computentur ex curſu Lunæ, ſed Solis, neque in iis novilunia, ut apud Hebræos, ſint affixa menſium initiis; & propterea ſæpe evenit, ut ſpatium menſis ſynodici pertineat ad duos menſes ſolares. Luna autem nova ex uſu recepto, denominationem accipit ab eo menſe, in quem deſinit; & idcirco dicitur.

In quo completur menſi Lunatio detur.

Si autem in uno menſe Juliano duæ lunationes finiantur, una earum erit adventitia, & ex menſium civilium ſerie abjicienda.

(3) Apud S. Epiphanium Hær. 51. n. 24. *Metagitnion* reſpondet noſtro Novembri.

(4) Ibid. *Mæmacterion* dicitur reſpondere Januario noſtro.

(5) Non una fuit circa Atticorum menſium ſeriem opinio Chronologorum. Videri poſſunt Gaurici Additiones ad c. 9. l. 13. Almageſti Ptolemæi, & Petavius de Doct. temp. l. 1. c. 10. ſq. Idem Petavius in Animad. ad S. Epiphan.

ti, ut alternatim unus eſſet 29. dierum, alter 30. *Poſideon* intercalaris erat, & menſis additus vocabatur *Poſideon poſterior*.

803. Menſes Macedonici veteres quos Ptolemæus (1) Chaldaicos, & S. Epiphanius (2) *Syros ſive Græcos* appellat, erant ſimiliter lunares. Eorum ſeries apud Veteres obſcura eſt & difficilis; nihilominus Chronologi bene multi ita illos in ordinem redigunt: 1. *Yantichus* (3), 2. *Artemiſius*, 3. *Dæſius*, 4. *Panemus*, 5. *Lous*, 6. *Gorpiæus*, 7. *Hyperbetæus* 8. *Dius* 9. *Apellæus*, 10. *Audynæus*, 11. *Peritius* 12. *Dyſtrus* (4). Pari modo alternatim unus conſtabat diebns 29. alter diebus 30. intercalaris diebus 33.

804. Arabum menſes ſunt qui ſequuntua 1. *Muharram*, 2. *Saphar*, 3. *Rabia prior*, 4. *Rabia poſterior*, 5. *Jomada prior*, 6. *Jomada poſterior*, 7. *Rajab*, 8. *Shaaban*, 9. *Ramadan*, 10. *Scheval*, 11. *Dulkajadath*, 12. *Dulkagiadath* (5). Apud Turcas vero ita denominantur; 1. *Muharram*, 2. *Sefer*, 3. *Rabiul-evuel*, 4. *Rabiul-achir*, 5. *Gimaaſil-avuel*, 6. *Gimaaſil achir*, 7. *Regeb*, 8. *Sahaban*, 9. *Ramazan*, Vo. *Scherrail*, 11. *Zilkaade*, 12. *Zilkigge* (6). Menſes ſunt lunares, & alternatim 30. & 29. dierum niſi quod additur ultimo menſi dies intercalaris, anno 2. 5. 7. 10. 13. 15. 18. 21. 24. 26. 29. in cyclo 29. annorum.

Apud

---

phan. loc. cit. monet, *Atticos menſes alios lunares eſſe, alios non lunares, ſed tricenarios, vel certe Julianos*. De hiſce autem poſtremis interpretatur S. Epiphanium. An res ei pro voto ceſserit, non eſt inſtituti noſtri modo quærere, nec tempus ſinit,

(1) Vide Gauricum in cit. Addit.

(2) Loc. cit.

(3) Hujus meminit l. 2. Machab. c. 11. v. 30. 33. 38.

(4) Card. Noriſius Diſs. 1. de Annis Maced. c. 1. horum menſium ſeriem orditur a *Dio*, propterea quod Macedones annum inchoabant ab æquinoctio autumnali. Et ſane S. Hieronymus in c. 1. Zachariæ, loquens de *Sebat* undecimo Hebræorum menſe: *Menſis*, inquit, *undecimus*, *qui appellatur* Sebat, *& lingua noſtra in virgam vertitur*, *auſteritatem*, *& correptionem ſonat*... *Et eſt in acerrimo tempore hyemis*: *qui ab Ægyptiis* Mechir, *a Macedonibus* περυτιος, *a Romanis* Februarius *appellatur*. S. Epiphanius loc. cit. ſcribit, *Audynæum* reſpondere noſtro Januario; unde ſequitur, Peritium reſpondere Februario.

(5) S. Epiphanius loc. cit. inter menſes Arabum recenſet *Alcom*, & *Angalthabaith* Qua ex re ſequitur, alia olim fuiſse nomina menſium Arabicorum.

(6) Wolfius Chron. §. 125. confundit nomina menſium Arabicorum cum menſibus Turcarum. Verum Euſtachius Manfredius Elem. Chron. par. 1. c. 25. illa diſtinguit, ut re quidem vera diſtingui debent.

805. Apud Sinenſes annus dividitur in duodecim periodos lunares, facto initio a novilunio minus diſtante a die media inter ſolſtitium hyemale, & æquinoctium vernum. Tertio quoque anno additur una periodus.

806. Hæ ſunt præcipuæ diviſiones menſium. Ceterum, & aliæ Gentes peculiares ſuas habuere diviſiones. Et quidem S. Epiphanius (1) memorat menſes *Cyprios*, ſive *Salaminios*. menſes *Cappadoces*, & menſes *Paphios* (2).

De Anno, Luſtro, & Seculo.

807. Annus eſt temporis ſpatium certo menſium numero determinatum. Alius eſt *Solaris*, alius *Lunaris* (3), & uterque vel *Aſtronomicus*, vel *politicus*.

808. Annus ſolaris *aſtronomicus* eſt temporis ſpatium, quo Sol integrum Zodiacum percurrit, & dicitur annus *tropicus*; iſque ex De la Hire in Tabulis Aſtronomicis, eſt dierum 365. horarum 5. & min. 49. (4) Quia vero dum Sol movetur per Eclipticam, etiam ſtellæ fixæ moventur ab occaſu in ortum, licet motu lentiſſimo, ut ſupra dictum eſt (5); idcirco ut Sol motu annuo eandem fixam aſſequatur ad idem punctum, requiritur aliquod aliud temporis ſpatium, idque dicitur annus ſolaris *ſidereus*, qui conſtat diebus 365. hor. 6. & min. fere 10.

An-

(1) Loc cit,

(2) Wolfius Chron. §. 111. ſqq. deſcribit etiam nomina menſium *Æthiopicorum*, *Syriacorum*, & *Perſicorum*. Et §. 120. nomina prodit menſium *Syro-Macedonum*, *Paphiorum*, & *Bythiniorum*.

(3) Hos præcipue annos Aſtronomi, aliique univerſim conſiderant. Ceterum unaquæque ſtella, cum per certum temporis ſpatium orbitam percurrat ſuam, annum ſuum habere aliqua ratione dici poteſt, imo Cicero l. 2. de nat. deor. ſpatium temporis quo planetæ omnes adeundem inter ſe ſitum redeunt, annum magnum appellavit: *Magnus annus*, inquit, *tum efficitur, cum Solis, & Lunæ & quinque errantium ad eandem inter ſe comparationem, confectis omnium ſpatiis, eſt facta converſio*.

(4) Non una tamen eſt Aſtronomorum ſententia: nam in Tabulis Alphonſinis quantitas anni tropici ſolaris eſt dier. 365. hor 5 49' 15" Ex Keple. in Tabulis Rodulphinis eſt dier. 365. hor. 5. 48' 57" 39'''. Ex Tychone in Progym. eſt dier. 365 hor 5 48' 5". Communior autem eſt opinio de la Hire, eamque ſequitur Caſſinus in Actis Lipſien. an, 1705.

(5) §. 669.

809. Annus ſolaris *politicus* alius eſt *communis*, & conſtat diebus 365. Alius eſt *biſſextilis* (1), & conſtat diebus 366. (2) Cum enim quolibet anno civili ſuperſint horæ ferme 6. hæ ſimul collectæ, unum fere diem conficiunt quolibet quarto anno, qui dies apud nos additur poſt 24. Februarii; & Feſtum S. Matthæi Apoſtoli, quod aliis annis celebratur die 24. Februarii, in anno biſſextili celebratur die 25. ejusdem menſis; ſicque Februarius qui alias eſt dierum 28. in anno biſſextili eſt dierum 29. Ad cognoſcendum vero utrum annus ſit biſſextilis, dividatur annnus Domini per quatuor: ſi nihil ſupereſt, annus ille eſt biſſextilis. Si aliquid ſupereſt, quantum deficit a 4. tantum hinc diſtat annus biſſextilis præteritus; v. g. ſi annus 1780. dividatur per 4. nihil erit reliquum; quare is annus eſt biſſextilis. Si annus 1781. per 4. dividatur, ſupererit 1. & tantundem idem annus a biſſextili elapſo diſtat. Hinc verſus illi.

Tunc biſſextus erit, partes per quatuor æquas,
Annos partiri cum poteris Domini (3).

810. Annus lunaris *aſtronomicus* eſt compoſitus ex duodecim menſibus lunaribus ſynodicis, videlicet, ut docet Keplerus (4), quem ſequitur Wolfius (5) eſt dierum 354. hor. 8. 48' 38'' 12'''.

811. Annus lunaris *civilis*, alius eſt *communis*, conſtans duodecim menſibus lunaribus, quorum alternatim unus eſt 29. alter 30. dierum. Alius eſt *embolimæus*, conſtans 13. menſibus lunaribus, ſive diebus 384.

812. Cum annus lunaris communis excedatur ab anno ſolari communi differentia dierum 12. hæc differentia dierum quibus annus

(1) Biſsextilis, & bissextus dicitur, quia cum is incidit annus, in menſe Februarii bis dicitur *ſexto Kalendas Martii*, nimirum die 23. & 24. ejuſdem menſis.

(2) Is dicitur *abundans*, ille *deficiens*, & *vagus*, quia niſi ſuppleatur deficiens dierum numerus, vagabitur anni initium per omnes anni tempeſtates. Quod ſi annus *deficiens* ita componatur cum *abundanti*, ut eorum initia eidem tempeſtati reſpondeant, annus dicitur fixus.

(3) Nota autem, annos centenarios non ſemper eſſe biſſextiles, ſed ab anno 1600. excluſive quartum quemlibet centenarium eſſe biſſextilem, reliquos communes ex decreto Gregorii XIII. ut infra dicemus.

(4) In Epit. Aſtr. Copern. l. 6. (5) Chron. §. 73.

annus ſolaris excedit lunarem, dicitur *Epacta* (1).

813. Jam vero annus *civilis ſolaris* alius erat *Ægyptius*, qui dicitur etiam *Nabonaſſareus*, & conſtabat diebus 365. (2) ut ſupra dictum eſt (3). Alius erat *Æthiopicus* omnino conveniens cum hoc anno Ægyptio (4). Alius *Syriacus* initium fixum habens in principio Octobris, conveniebatque in reliquis cum anno Juliano (5). Alius *Perſicus Yezdegerdicus* conſtans diebus 365. videlicet ex 12. menſibus 30. dierum, & 5. diebus additis in exitu anni. Alius *Perſicus Galaleus* ab anno 1079. intercalatione facta ſexies, vel ſepties quadriennio, & deinde quolibet quinto anno ſemel (6). Alius eſt annus *Romanus*, qui tempore Romuli erat decem menſium, & deinde fuit extenſus a Numa ad 12. menſes, ut ſupra dictum eſt (7). Alius *Julianus*, ideſt Romanus a Julio Cæſare correctus, conſtans diebus 365. ſi ſit communis, & diebus 366. ſi biſſextilis. Hac anni forma utuntur Aſtronomi, quod ſit obſervationibus, ac ſupputationibus maxime aptus. Hac etiam nititur Eccleſia; utuntur quoque Chriſtiani per univerſum orbem, niſi quod in politicis initium anni ſumitur a prima die Januarii; in Eccleſiaſticis autem Officiis a Dominica prima Adventus (8). Aſtronomi vero numerare incipiunt ab æquinoctio verno.

814. Annus *Atticus* erat lunaris, ſicut & *Macedonicus* antiquus, recentior vero eſt ſolaris, initium habens fixum in Kalendis Januarii, ut annus Julianus (9).

815. Judæorum annus tam antiquus, quam recens, eſt lunaris, conſtans ex duodecim menſibus, ſi annus ſit communis, & ex menſibus tredecim, ſi ſit intercalaris; hoc tantum diſcrimine, quod annus Sacer initium habebat a menſe *Niſan*, annus politicus a menſe *Thisri*.

Luna-

---

(1) Epacta dicitur ab ἐπάγω, induco, adduco, quod epactæ naſcantur ex 11. diebus qui anno ſolari adjici ſolent.

(2) Wolfius Chron. §. 106. ſqq.

(3) §. 798.

(4) Wolfius Chron. §. 111.

(5) Idem ibid. §. 112.

(6) Ibid §. 113. ſqq.

(7) §. 794.

(8) Olim Chriſtiani annum inchoabant ab Incarnatione Domini die 25. Martii, vel ab ejus Nativitate die 25. Decembris. In negotiis autem civilibus Galli uſque ad Carolum IX. annum inchoabant a Paſchate.

(9) Wolfius Chron. §. 118. ſq.

816. Lunaris quoque eſt annus Arabum, & Turcarum, conſtans menſibus 12. & quandoque 13. cum adjecto die intercalari. Et ſimiliter lunaris eſt annus Sinenſis, ut ſupra dictum eſt (1).

817. Etſi vero de hiſce Nationibus injecta ſit mentio, longe tamen antiquior eſt anni diviſio in menſes, & dies. Nam ut S. Auguſtinus oſtendit (2) ex c. 7. & 8. Gen. anni quibus vixerunt homines ætatis longævæ ante diluvium, conſtabant iiſdem menſibus, & menſes eodem numero dierum, quibus anni, & menſes noſtri (3). Hinc vero probat, falſam eſſe Varronis, aliorumque ſententiam, qui dixerunt, antediluvianorum hominum annos tam fuiſſe breves, ut decem eorum conficerent annum unum noſtrum (4).

818. Dividitur quoque annus in quatuor partes, ſive tempeſtates, Ver (5), Æſtatem (6), Autumnum (7), & Hyemem (8). Hæc vulgo dicuntur *Quatuor tempora*. Unaquæque tempeſtas divi-

---

(1) §. 804. ſq.

(2) L. 25. de Civ. c. 14.

(3) Hanc S. Auguſtini probationem inutilem reddit animadverſio Peravii l. 9 de doct. temp. cap. 9. ubi afferri poſſe, ait, *Moſem eos menſes, atque ejuſmodi formam anni ad diluvii exponendam hiſtoriam accomodaſſe, quibus tum Judæorum populus, cum ſcriberet, utebatur*. Sed qua ratione id Petavius probavit? Quia, inquit, *in Annalibus, & Chronicis noſtris, Græcorum, Ægyptiorum, ceterorumque geſta, quæ diſſimilibus apud eo menſibus notata ſunt, menſibus noſtris conſignata produntur*. Atqui Chronologi accurati, Græcorum, Ægyptiorum, aliorumque populorum geſta menſibus noſtris ita conſignant, ut quibus earum nationum menſibus diſſimilibus ii reſpondeant, diligenter explicent; ſicuti multis confirmare exemplis poſſemus. Moſes igitur qui non ſolum accuratiſſime, ſed Divino afflatus Spiritu hiſtoriam diluvii deſcripſit, diverſitatem notaſſet menſium, ſi quæ fuiſſet, inter eos quibus antediluviani homines fuiſsent uſi, & tum Judæorum populus utebatur. Si ejuſmodi explicatio a Petavio excogitata adhibeatur, jam nulla ſupererit ratio ad probandam ex Moſis deſcriptione longævitatem Patriarcharum antediluvianorum: nam dici poterit, menſes & annos vitæ ipſorum breviores fuiſse menſibus, & annis noſtris; Moſem vero accommodaſse annos, quibus, cum ſcriberet, Judæorum populus utebatur; indeque evenerit, ut illorum vita ad nongentos etiam annos producta videatur.

(4) Vide Natalem Alex. Hiſt. Vet. Teſt. diſs. 9.

(5) Varro nomen Veris derivat a *virere*, quod eo tempore terra virere incipiat.

(6) Sic dicitur ab *æſtuo*, quia tunc viget æſtus.

(7) Eſt ab *augeo*, quia collectis frugibus, opes hominum augentur.

(8) Dicitur ab ὕειν, a *pluendo*, quod tunc multi decidant imbres.

viditur in *novam*, *adultam*, & *præcipitem*. Novum eſt Ver, cum Sol percurrit *Arietem*; adultum, cum percurrit *Taurum*, præceps, cum *Geminos*. Æſtas nova eſt, cum Sol percurrit *Cancrum*, adulta, cum *Leonem*, præceps cum *Virginem*. Autumnus eſt novus, cum Sol percurrit *Libram*, adultus, cum *Scorpium*; præceps, cum *Sagittarium*. Hyems denique novus eſt cum Sol percurrit *Capricornum*; adultus cum *Aquarium*; præceps, cum *Piſces* (1). Aliter autem in *Auſtrali*, aliter in *Boreali* climate incipiunt, & durant anni quadrantes: nam in *Auſtrali* Ver, & Æſtas citius adveniunt, diutiuſque durant, quam Autumnus, & Hyems. In *Boreali* autem tardius adveniunt, & brevius durant Ver, & Æſtas, quam Autumnus, & Hyems. Sol enim Auſtralibus eſt altior, Borealibus depreſſior. Itaque Ver in noſtro climate incipit ab Æquinoctio verno, cum Sol ingreditur *Arietem* circa diem 21. Martii, & deſinit circa diem 21. Junii, hoc eſt in ſolſtitio æſtivo, cum Sol ingreditur *Cancrum*; tunc enim incipit Æſtas, quæ durat uſque ad diem 23. circiter Septembris, quo accidit Æquinoctium Autumnale, Sole ingrediente *Libram*. Autumnus autem durat uſque ad diem 21. circiter Decembris; in qua accidit Solſtitium brumale, Sole ingrediente ſignum *Capricorni*, a quo incipit hyems.

819. Luſtrum apud Romanos erat temporis ſpatium complectens quinquennium, quo perfecto Urbs per Cenſores luſtrabatur (2). Verum apud Chronologos non admodum eſt frequens luſtrorum uſus.

880. Seculum denique ſpatio centum annorum comprehenditur, denominatione accepta a ſenibus, quorum ætas longiſſima eſt, ſi in centum protrahatur annos.

De Cyclo Solari.

921. Cyclus dicitur certus annorum numerus perpetuo in orbem rediens. Dividitur in Cyclum Solarem, Lunarem; Epactarum, Indictionis, & Olympiadum.

Cy-

(1) Manilius tempeſtates dividit ab extremo ſigno præcedente, quod Sol relinquit; inquit enim:

Æſtas a Geminis, Autumnus Virgine ſurgit,
Bruma Sagittifero, Ver Piſcibus incipit eſſe.

(2) Vide Dionyſium Halicarnaſseum Antiq. Rom. l. 4. & Alexandrum ab Alex. Genial. Dier. l. 3. c. 25.

822. Cyclus Solaris (1), eſt ſpatium annorum 28. intra quod dies *Dominici*, adeoque omnes hebdomadarum feriæ ad eosdem menſium dies redeunt. Dies enim *Dominici* deſignantur litteris A, B, C, D, E, F, G, quæ litteræ *Dominicales* dicuntur; ita ut ſi uno anno dies prima Januarii fuerit *Dominica*, & littera *Dominicalis* fuerit A, ſequenti anno erit G, tertio anno erit F, & ſic retrocedendo. Quolibet anno ſeptimo rediret eadem littera *Dominicalis* ad eundem hebdomadæ diem continuata ſerie, niſi aliud obſtaret. Quia vero in anno biſſextili additur unus dies 29. Februarii, neceſſario mutari debet eo anno littera *Dominicalis*. atque adeo anno, qui eſt biſſextilis, littera *Dominicalis* eſt duplex; una a die 1. Januarii uſque ad 24. Februarii, altera a die 25. Februarii ad anni finem; v. g. hoc anno 1780. qui eſt biſſextilis. littera *Dominicalis* a prima die Januarii uſque ad 24. Februarii fuit B; deinde vero eſt A. Hinc factum eſt, ut propter annos biſſextiles quolibet quadriennio incidentes, litterarum *Dominicalium* ordo non redeat idem, niſi poſt ſeptem intercalationes, quot ſunt ipſæ litteræ *Dominicales*; atque adeo poſt ſpatium 28. annorum: nam ſi 7. multiplicentur per 4. productum eſt 28. Hic eſt igitur cyclus ſolaris.

823. Invenitur annus cycli Solaris hoc modo. Anno Chriſti dato addantur 9 (2) & productum dividatur per 28. Si quid fuerit reſiduum, eſt annus cycli quæſitus; ſi nihil remanſerit, eſt ipſe cyclus 28. Huic anno 1780. ſi addas 9. & productum 1789. dividas per 28. cyclus Solis eſt 25.

824. Invento cyclo ſolari, invenitur littera *Dominicalis* etiam poſt correctionem Gregorianam (de qua infra dicemus) ut in ſequenti Tabula (3).

---

(1) Cyclus ſolaris dicitur, quia litteram diei Solis, hoc eſt, *Dominici* indicat; atque ad hunc duntaxat finem fuit inventus.

(2) Adduntur 9. quia primus annus Chriſti erat 10. cycli ſolaris, juxta Æram vulgarem.

(3) Extat apud Wolfium Chron. §. 145.

Tabula litterarum Dominicalium perpetua.

Cyclus Solis	Ordo I.	Ordo II.	Ordo III.	Ordo IV.	Ordo V.	Ordo VI.	Ordo VII.
1	B C	C D	D E	E F	F G	G A	A B
2	A	B	C	D	E	F	G
3	G	A	B	C	D	E	F
4	F	G	A	B	C	D	E
5	D E	E F	F G	G A	A B	B C	C D
6	C	D	E	F	G	A	B
7	B	C	D	E	F	G	A
8	A	B	C	D	E	F	G
9	F G	G A	A B	B C	C D	D E	E F
10	E	F	G	A	B	C	D
11	D	E	F	G	A	B	C
12	C	D	E	F	G	A	B
13	A B	B C	C D	D E	E F	F G	G A
14	G	A	B	C	D	E	F
15	F	G	A	B	C	D	E
16	E	F	G	A	B	C	D
17	C D	D E	E F	F G	G A	A B	B C
18	B	C	D	E	F	G	A
19	A	B	C	D	E	F	G
20	G	A	B	C	D	E	F
21	E F	F G	G A	A B	B C	C D	D E
22	D	E	F	G	A	B	C
23	C	D	E	F	G	A	B
24	B	C	D	E	F	G	A
25	G A	A B	B C	C D	D E	E F	F G
26	F	G	A	B	C	D	E
27	E	F	G	A	B	C	D
28	D	E	F	G	A	B	C
Anni Chriſti	1582	1700	1800	1900	2100	2200	2300
	1600			2000			2400
	2500	2600	2700	2900	3000	3100	3300
			2800			3200	

Et ſic in infinitum.

In qua habenda eſt ratio annorum Chriſti, qui ſunt ad calcem in unoquoque ordine. Ita hoc anno, quia cyclus ſolaris eſt 25. ſi hunc numerum quæras in columna prima, invenies in columna tertia reſpondente anno 1700. litteras A B, quia hic annus 1780. eſt biſſextilis.

825. Verum abſque cyclo ſolari facilius inveniri poteſt littera *Dominicalis*. Itaque ad eam inveniendam poſt correctionem Gregorianam, hæc traditur regula. Dividatur annus datus per 4. & quotiens, qui eſt numerus biſſextorum præteritorum, addatur numero anni dati, & ex eorum ſumma ſubtrahantur ſequentes numeri pro diverſitate annorum, videlicet, ab anno 1582. quo fuit facta correctio, uſque ad annum 1699. incluſive, ſubtrahantur 5; ab anno 1700. ad annum 1799. ſubtrahantur 6; ab anno 1800. uſque ad annum 1899. ſubtrahantur 7. &c. Eo numero ſubtracto, summa quæ remanet, dividatur per 7. & quod ſupereſt ex hac diviſione, ſubtrahatur ab 8. & ſi nihil remanet poſt ſubtractionem, nihilominus ſubtrahantur 7. ab 8. reſiduum indicabit litteram *Dominicalem*: nam ſeptem litteræ *Dominicales* exprimuntur ſeptem numeris, A 1, B 2, C 3, D 4, E 5, F 6, G 7. Exempli gratia: quæritur pro hoc anno 1780. littera *Dominicalis*. Dividatur 1780 per 4. quotiens erit 445. & cum nihil remaneat, ſignum eſt, annum eſſe biſſextilem (1). Addatur anno 1780. quotiens 445. habebitur numerus 2225. Ab hoc mumero ſubtrahantur 6. remanebunt 2219. Is numerus ſi dividatur per 7. nihil remanet; quare idem numerus ſubtrahendus erit ab 8. & remanebit 1. Littera igitur *Dominicalis* hoc anno 1780. eſt A. Verum cum annus ſit biſſextilis, neceſſe eſt, ut aſſumatur littera B ab initio Januarii uſque ad 24. Februarii incluſive. Sic facile eſt, invenire litteram *Dominicalem* pro quodlibet dato anno poſt correctionem Gregorianam in perpetuum.

826. Similiter ſi quærenda ſit littera *Dominicalis* pro anno futuro 1781. hic numerus dividatur per 4. dabitque quotientem 445. quot ſunt anni biſſexti præteriti, & ſupereſt 1. quod indicat eum annum eſſe primum poſt biſſextum. Fiat ſumma 1781. & 445. productum erit 2226. a quo ſubtractis 6. remanebunt 2220. Is numerus dividatur per 7. & ſupererit 1. ſubtrahatur 1. ab 8. reli-

---

(1) Vide §. 809.

qua erunt 7. littera igitur *Dominicalis* anno 1781. erit G ſeptimo loco poſita.

827. Si autem quis velit invenire litteram *Dominicalem* annorum ante correctionem Gregorianam, non ſubtraher quidem, ſed addet numerum 5. & quoad reliqua idem præſtabit. Ex gr. velit quis ſcire, quænam fuerit littera *Dominicalis* anni 1240 is numerus diviſus per 4. dat quotientem 310. nihilque remanet; quare annus ille fuit biſſextilis. Anno 1240. addantur 310. & inſuper 5. Summa erit 1555. Hæc dividatur per 7. remanebit 1. quo ſubtracto ab 8. remanent 7. Littera igitur G fuit *Dominicalis* an. 1240. Sed cum idem annus fuerit biſſextilis, littera G fuit *Dominicalis* a 25. Februarii ad ejusdem anni finem; littera autem A fuit *Dominicalis* ab initio Januarii uſque ad diem 24. Februarii (1).

828. Ut vero abſque calculorum ambagibus, uno veluti intuitu reperiri poſſit littera *Dominicalis* in perpetuum ſequens ponitur Tabula (2).

---

(1) Cum S. Raymundus Nonnatus ad cæleſtem gloriam fuerit evocatus ultimo die Dominico Auguſti an. 1240. conſtat, mortem ejus contigiſſe die 26. Auguſti: nam eo anno littera Dominicalis fuit G, ut diximus, littera autem G affixa eſt diei 26. Auguſti.

(2) Hanc Tabulam deſumſimus ex lib. Dominici Luchini inſcripto, *Trattenimenti Matematici*, c. 22. ex quo etiam accepimus deſcriptas regulas pro invenienda littera Dominicali.

Ta-

TABULA

Litterarum Dominicalium perpetua.

				Chriſti 1. 700	100 800	200 900	300 1000	400 1100	500 1200	600 1300
Anni centeſimi a Nativitate Domini.				1400 1700 2100 2500 2900 3300	1500	1800 2200 2600 3000 3400		1900 2300 2700 3100 3500	1600 2000 B 2400 B 2800 B 3200 B 3600 B	
0	28	56	84	D C	E D	F E	G F	A G	B A	C B
1	29	57	85	B	C	D	E	F	G	A
2	30	58	86	A	B	C	D	E	F	G
3	31	59	87	G	A	B	C	D	E	F
4	32	60	88	F E	G F	A G	B A	C B	D C	E D
5	33	61	89	D	E	F	G	A	B	C
6	34	62	90	C	D	E	F	G	A	B
7	35	63	91	B	C	D	E	F	G	A
8	36	64	92	A G	B A	C B	D C	E D	F E	G F
9	37	65	93	F	G	A	B	C	D	E
10	38	66	94	E	F	G	A	B	C	D
11	39	67	95	D	E	F	G	A	B	C
12	40	68		C B	D C	E D	F E	G F	A G	B A
13	41	69	An.	A	B	C	D	E	F	G
14	42	70		G	A	B	C	D	E	F
15	43	71		F	G	A	B	C	D	E
16	44	72		E D	F E	G F	A G	B A	C B	D C
17	45	73		C	D	E	F	G	A	B
18	46	74	1000	B	C	D	E	F	G	A
19	47	75		A	B	C	D	E	F	G
20	48	76		G F	A G	B A	C B	D C	E D	F E
21	49	77		E	F	G	A	B	C	D
22	50	78		D	E	F	G	A	B	C
23	51	79		C	D	E	F	G	A	B
24	52	80		B A	C B	D C	E D	F E	G F	A G
24	53	81	extenſi.	G	A	B	C	D	E	F
26	54	82		F	G	A	B	C	D	E
27	55	83		E	F	G	A	B	C	D

In qua quidem Tabula, quæ incipit ab anno Nativitatis Chriſti Domini, primum quæri debet milleſimus cum centeſimis in capite columnarum; deinde ceteri anni ſupra centeſimos quærendi ſunt in una ex quatuor columnis a latere poſitis: nam littera *Dominicalis* ea eſt quæ reſpondet numero anni quæſiti ſub milleſimis, & centeſimis reſpective. V. g. pro hoc anno 1780. numerus 1700. reperitur in prima columna milleſimornm, & centeſimorum: numerus 80. reperitur in tertia columna annorum uſqne ad centum, cui reſpondet B, A. Igitur littera *Dominicalis* hoc anno 1780. biſſextili, eſt B ab initio Januarii ad 24. Februarii, & A a 25. Februarii ad anni finem. In anno 1800, ſi eſſet biſſextilis, littera *Dominicalis* eſſet F, E. Sed quia ex correctione Gregoriana annus ille eſt communis, littera *Dominicalis* erit E, & anno 1801. erit D., ut in tertia columna ſub 1800. Littera B, adſcripta in ſexta columna milleſimorum, & centeſimorum denotat, annos centeſimos quibus eſt adſcripta, fore biſſextiles.

De Cyclo Lunari, & Epactarum.

829. Cyclus lunaris eſt intervallum 19. annorum quo elapſo novilunia, & plenilunia reſtitui credebantur ad eundem annui Juliani diem (1). Vocari vulgo ſolet *numerus aureus* (2): is autem numerus indicat, quotus ſit annus quilibet datus cycli lunaris.

830. Invenitur *aureus numerus* cujuslibet anni hoc modo: Quoniam primus annus a Nativitate Chriſti vulgo incidit in 2. annum

---

(1) Cuinam adſcribenda ſit inventio cycli Lunaris, ſeu aurei numeri, non conſtat. Cenſorinus de die natali c. 18. eam attribuit Metoni Athenienſi ſynchrono, & amico Socratis. Geminus Elem. Aſtron. c. 6. adſcribit Callippo Alexandrino. Livius l. 1. adſcribit Numæ Pompilio. Græci illum una voce deſignabant ἐννεακαιδεκαετηρίς, compoſita ex ἐννέα, *novem*, δέκα, *decem* & ἔτος *annus*. De alio cyclo 16. annorum invento a S. Hippolyto Epiſcopo ad cyclum Paſchalem efformandum, S. Hieronymus l. de Scripr. Eccleſiaſt. ſcribit: *Hippolytus . . . rationem Paſchæ, temporumque canones ſcripſit . . . & ſexdecim annorum circulum, quem Græci* ἑξκαιδεκαετηρίδα *vocant, reperit: & Euſebio, qui ſuper eodem Paſcha canonem, decem & novem annorum circulum, ideſt,* ἐννεακαιδεκαετηρίδα *compoſuit occaſionem dedit.*

(2) Sic dictus, quia, ut fertur, Julius Cæſar eum ſuo Kalendario aureis litteris propter inſignem uſum inſcripſit; vel quia Alexandrini illum Romam miſerunt deſcriptum aureis numeris in tabula argentea.

num aurei numeri, anno dato additur 1. & productum dividitur per 19. Quotus indicat cyclos lunares, qui a Chriſti Nativitate fuerunt: quod reliquum ſupereſt facta diviſione, eſt *numerus aureus* anni dati. Si nihil ſupereſt, ipſe numerus 19. erit *numerus aureus* illius anni. V. g. quæritur *aureus numerus* hujus anni 1780. addatur 1. fient 1781. Hunc divide per 19. remanent 14. qui ſunt *numerus aureus* quæſitus. Quotus autem 93. indicat cyclos lunares repetitos a Chriſto nato (1).

831. Epactæ annuæ (2) ſunt numerus dierum 11. quibus annus ſolaris communis dierum 365. ſuperat annum communem lunarem dierum 354. ut dictum eſt (3). Quare ſi uno anno Epacta ſit 11. ſequenti anno erit 22. tertio autem anno erit 3. nam Epactæ nunquam excedunt 30. Itaque cyclus Epactarum eſt numerus nunquam major 30. nam nulla ætas Lunæ eſt major diebus 30.

832. Sic autem invenitur cyclus Epactarum annuarum. Inventus aureus numerus dati anni multiplicetur per 11. Ex producto ſubtrahantur 11. (Id autem fit & fiet ab anno 1700. uſque ad annum 1900. nam ab anno 1901. uſque ad 2199. oportebit ſubtrahere 12.) & reſiduum dividatur per 30. numerus qui remanet, eſt Epacta quæſita. V. g. ſit quærenda Epacta anni 1781. inveniatur numerus aureus dicti anni, qui erit 15. is multiplicetur per 11. productum erit 165. ex quo ſubtractis 11. remanent 154. Is numerus dividatur per 30. & remanent 4. Epacta quæſita. Si autem reſiduum dividi nequeat per 30. reſiduum ipſum erit Epacta quæſita. Si vero numerus aureus ſit 1. Epacta eſt * Hæc autem patent in ſequenti Tabula ab anno 1700. uſque ad 1900, incluſive (4).

(1) Hic cyclus non exacte demonſtrat novilunia, & plenilunia; ea enim, expletis 19. annis ſolaribus, non redeunt ad eadem puncta, ſed citius accidunt hor. 1. 27' 37"; adeoque ſpatio annorum 304. anticipant hor. 23' 21' 52", ut Maufredius docet Elem. Chron. p. 1. c. 8., ſive ut habet Wolſius Chron. §.148. poſt annos 312. cyclus Lunæ non amplius reſtituit novilunia, & plenilunia media ad eundem anni Juliani diem, ſed integro die aberrant.

(2) De his loquimur Epactis: nam Epactæ menſtruæ ſunt exceſſus menſis civilis ſupra menſem lunarem. Sic v. g. ſi novilunium accidat die 1. Januarii, cum Januarius ſit dier. 31. & menſis lunaris dier. 29. hor. 12. 44' 3", Epacta menſtrua erit diei 1. hor. 11. 15' 57".

(3) §. 812.

(4) Tabulam Epactarum expenſam, exhibentem omnes Epactarum cyclos poſſibiles deſcribit Wolſius Chron. §. 306.

Aurei num.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	
Epactæ	IX.	XX.	I.	XII.	XXIII.	IV.	
Aurei num.	16.	17.	18.	19.	1.	2.	
Epactæ	XV.	XXVI.	VII.	XVIII.	*.	XI.	
Aurei num.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Epactæ	XXII.	III.	XIV.	XXV.	VI.	XVII.	XXVIII.

833. Inventa Epacta, facile eſt reperire ætatem Lunæ pro quolibet die. Uniantur ſimul numerus Epactæ, numerus menſium præteritorum a Martio incluſive; & numerus dierum menſis dati: ex ſumma ſubtrahantur, ſi fieri poteſt, 30. reſiduum erit ætas Lunæ. V. g. ſi quæratur Lunæ ætas die 11. Junii hujus anni 1780. Adde ſimul Epactam 23. dies 11. Junii, & numerum 4. menſium a Martio, ſumma erit 38. Subtrahantur 30. & ætas Lunæ erit 8. Si 30. ſubtrahi nequeunt, quia numerus ex additione eſt minor, ipſe numerus minor eſt ætas Lunæ. V. g. ſi quæratur ætas Lunæ die 1. Junii hujus anni; adde ad Epactam 23. diem 1. Junii, & 4. menſium a Martio, ætas Lunæ erit 28. Si ſumma producta ex additione æquet 30. nec proinde ulla fieri poſſit ſubtractio, illo ipſo die contingit Novilunium. V. g ſi quæratur ætas Lunæ die 3. ejuſdem menſis Junii, additis 23. Epactæ, 3. menſis, 4. Menſium a Martio, ſumma eſt 30. Itaque 3. Junii eſt Novilunium.

834. Ut inveniatur dies Novilunii in quolibet dato menſe, & anno, inventa Epacta anni dati, ad eam addatur numerus menſium a Martio incluſive, & ſumma ſubtrahatur ex 30. vel ſi excedit 30. ſubtrahatur a 60. reſiduum erit dies Novilunii. V. g. hoc anno ſi quæratur Novilunium menſis Martii, ad Epactam 23. addatur 1. ſumma erit 24. hac ſumma ſubtracta ex 30. remanent 6. die igitur 6. Martii fuit Novilunium (1).

De

(1) Utraque hæc regula non ita eſt accurata, ut ætatem Lunæ, & Novilunium præciſe definiat; hæc enim non per Epactas, ſed per tabulas Aſtronomicas exacte definiri dumtaxat poſſunt. Verum regulæ illæ nunquam ſolido die Aſtronomico a vera ætate Lunæ aberrant.

De Cyclo Indictionum, Olympiadum, & Octaeteridum.

835. INdictio eſt cyclus continens 15. annos civiles, ſeu tria luſtra completa (1). Cum Chriſtus natus fuerit quarto anno Indictionis Romanæ, adde anno dato tria, & ſummam divide per 15. Numerus qui prodit ex diviſione, oſtendit, quot a Chriſto nato fuerint Indictiones: numerus qui reliquus eſt poſt diviſionem, indicat annum cycli Indictionis: & ſi nihil remanet, agitur ultimus annus Indictionis. V. g. ad hunc annum 1780. adde tria, ſumma erit 1783. quam ſi dividas per 15. quotus erit 118. & remanet 13. Igitur a Chriſto nato cyclus Indictionis eſt 118. & agitur annus 13. Indictionis 119. (2).

836. Olympias (3) eſt cyclus Græcus quatuor annos complectens. Ejus initium conſignatur anno Periodi Julianæ 3938. (de qua periodo paulo poſt dicemus) ſeu anno 776. ante vulgarem Chriſti æram: nam Chriſtus natus fuit anno 1. Olympiadis 194. Anni Olympiadum erant lunares, & numerabantur a plenilunio quod

(1) De Indictionum exordio, cauſſa, atque nomine vide Baronium ad annum Chriſti 312. n. 106. ſqq. Videri etiam poteſt Petavius l. 11. de Doctr. temp. c. 41. quem tamen obſequentiorem optaviſſemus erga S. Maximum Mart. & S. Eligium. Vide etiam Apparatum Chronologicum Graveſonii in calce Tractatus *de Vita Myſteriis*, & *Annis Jeſu Chriſti*, ubi ſubſcribit opinioni referenti ad Conſtantinum M. originem Indictionum; quamvis probabilem reputet conjecturam Pagii, & Scaligeri autumantium Indictiones incœpiſſe a quinquennalibus, decennalibus, & vicennalibus Imperatorum ab Auguſto inductis.

(2) Triplex eſt Indictio, *Græca*, ſive Conſtantinopolitana incipiens a Kalendis Septembris; *Cæſarea*, incipiens ab 8. Kalendas Octobris; & *Summorum Pontificum*, a Kalendis Januarii.

(3) Olympia erant gymnica certamina quæ in Elide ad Jovis Olympii honorem agebantur. Vide Tertullianum l. de ſpectac. c. 11. & Euſebium l. 10. Præpar. Evang. c. ult. & S. Iſidorum Hiſpal. Orig. l. 5. cap. 37. Ludos olympicos jam pridem intermiſſos inſtauravit Iphitus Elidis Princeps. Julius Africanus apud Euſebium loc. cit. *Uſque ad olympiadas*, ait, *nihil exploratum in hiſtoria Græcorum invenitur: ſed omnia ſunt confuſis ſcripta temporibus. Poſt olympiades autem, quoniam quadriennio omnia diligentiſſime notabantur, nulla penitus confuſio temporum apparet.* Non convenit inter Chronologos de vera epocha Olympiadum, ſive de prima Olympiade; ſed tamen omnes conveniunt, vulgare earum initium conſignandum eſſe anno 3938. periodi Julianæ, ſeu anno 776. ante vulgarem Chriſti æram: nam pro Chronologica temporum ſerie conſtituenda nihil intereſt, an ab uno vel ab altero anno initium ducatur; dummodo in eo figendo initio Chronologi univerſi conveniant, ut animadvertit Marshamus in Chron. Can.

quod ſolſtitio æſtivo proximum erat . Celebrantur autem Olympiades per ſex dies , ſcilicet , a Luna 11. ad 16. in qua ferebatur ſententia de Olympiorum victoribus , eorumque nomina tabulis inſcribebantur , diligentiſſimeque aſſervabantur in idoli olympici fano. Ludi olympici dicebantur celebrari quolibet quinto anno , quia nonniſi poſt quintum annum elapſum agebantur ; revera tamen ab una ad alteram Olympiadem quatuor anni effluebant . Si quis velit invenire annum ante Olympiades , ſubtrahet annum quo cœperunt Olympiades ab anno propoſito : v. g. Moyſes dicitur natus anno 3103. periodi Julianæ , Olympiades autem dicuntur cœpiſſe anno 3938. ejusdem periodi. Subtrahe 3103. a 3938. reſiduum 835. dat annos , quibus nativitas Moyſis Olympiades præceſſit . Si quæras annos Olympiadum poſt Chriſtum natum , adde anno dato 776. & habebis annos Olympiadum , quos ſi dividas per 4. habèbis numerum Olimpiadum . V. g. huic anno 1780. adde 776. productum eſt 2556. quod ſi dividas per 4. erunt Olympiades 639. & proximus annus 1781. erit primus Olympiadis 640. Quod ſi quæras , quoto anno periodi Julianæ reſpondeant anni datarum Olympiadum, multiplica Olympiades datas per 4. & producto adde 3938. numerus qui conſurgit , eſt annus quæſitus periodi Julianæ . E. g. Thales teſte Laertio (1) ortus fuit anno primo Olympiadis 35. multiplicatis 35. per 4. fit 140. a quo ſubtrahe 1. propter annum 1. Olympiadis 35. ineuntis . Si 139. addas 3938. reperies , Thaletem ortum eſſe anno 4077. periodi Julianæ .

837. Octaeteris eſt cyclus Eudoxeus duas Olympiades , ſive annos 8. continens . Eorum autem annorum quinque conſtabant 12. menſibus lunaribus , ſive diebus 354. tres reliqui conſtabant menſibus lunaribus 13. ſive diebus 384. Quare integra Octaeteris conſtabat menſibus 99. & quinque ex illis erant communes , tres embolimæi . Sicut autem abſoluta qualibet Olympiade , ludi Olympiaci Elidæ celebrabantur ; ita expleta Octateride , Delphis ludi qui *pythia* vocabantur nono quoque anno haberi ſolebant (2) .

(1) Lib. 1.
(2) Vide Geminum Elem. Aſtron. c. 6.

De Periodis Chronologicis.

838. JAm olim Calippus animadvertens, cyclum lunarem, ſive periodum 19. annorum, quam *Metonicam* appellant, non ſatis reſtituere, iis elapſis, novilunia, & plenilunia ad eosdem dies anni ſolaris; periodum illam multiplicavit per 4. & periodum conſtituit 76. annorum perpetuo in orbem redeuntium. Hæc periodus *Calippica* dicitur. Verum quia neque hæc periodus, ut Wolfius obſervat (1), reſtituit novilunia, & plenilunia ad eandem diem niſi intra annos 553. quibus tranſactis, novilunia, & plenilunia uno die anticipantur; quemadmodum cyclus Lunæ 19. annorum non reſtituit novilunia, & plenilunia ad eandem diem, niſi intra annos 312. quibus elapſis illa aberrant integro die, ut idem Wolfius demonſtrat (2); idcirco Hipparchus putans, *Calippicam* periodum intra annos 104. aberrare integro die, eandem periodum multiplicavit per 4. & a producto dierum abjecit unum diem. Eſt ergo periodus *Hipparchi* intervallum 304. annorum ſolarium in orbem rediens. Hæc tamen periodus nunquam reſtituit novilunia, & plenilunia media ad eandem diem, ut ab eodem Wolfio demonſtratur (3).

839. His ergo periodis omiſſis, ad alias accedimus cum Græcas, tum Latinas. Atque inter Græcas tres præcipue recenſentur, *Antiochena*, *Alexandrina*, & *Conſtantinopolitana*.

840. *Antiochena* eſt ſpatium 5493. annorum, quot Antiocheni fluxiſſe arbitrabantur, a creatione mundi ad Chriſti Nativitatem. Hanc autem Antonius Pagius (4) accomodavit ad Latinorum uſum, & periodum *Græco-Romanam* appellavit; imo ipſa uſus eſt in ſuis Annalibus. Eadem ita accommodata, utilis eſt non ſolum ad demonſtrandos cyclos Solares, Lunares, & Indictionis; ſed etiam ad conciliandos univerſos Chronologos circa præcipuas epochas, quamvis inter ſeſe diſſideant, ut oſtendit Graveſonius

(1) Chron. §. 158.
(2) Ibid. §. 148.
(3) Ibid. §. 166.
(4) Diſſert. de Periodo Græco-Romana.

nius (1) adverſus Baſnagium (2), qui inutilem eam periodum exiſtimaverat.

841. *Alexandrina* Periodus hoc tantum differt ab Antiochena, quod numerat annos 5501. a Mundi exordio ad Chriſti Nativitatem. Ceterum æque utilis eſſe poteſt ad annorum ſupputationem etiam inter diſcrepantes Chronologos. Ea Julius Africanus uſus fuit.

842. Periodus autem *Conſtantinopolitana*, qua modo utuntur Græci Schiſmatici etiam in Moſchovia, a Mundi initio ad Natale Chriſti numerat annos 5509.

843. Accedimus ad Periodos Latinas, eæque duæ ſunt *Victoriana* (3), ſive *Dionyſiana* (4), & *Juliana*. *Victoriana* eſt intervallum annorum Julianorum 532. nimirum orta ex multiplicatione cycli ſolaris 28. in cyclum lunarem 19. Hæc autem Periodus etſi fuerit inventa ad reſtituenda novilunia, & plenilunia media ad eandem diem anni Juliani, id tamen præſtare non poteſt per integram

---

(1) „ Compertum eſt, *inquit*, omnibus Chronologis, Chriſti Natale „ vulgare, ſeu Dionyſianum concurrere cum anno Periodi Græco-Romanæ „ 5493. Chronologi ergo qui cum Uſſerio computant a creatione Mundi „ ad Natale Chriſti Dionyſianum annos 4003. debent conjungere Mundi „ exordium cum anno Periodi Græco-Romanæ 1490. (nimirum ſubtractis „ 4003. a 5493. remanent 1490.) ſicque ſuam ordiri Chronologiam, „ *Mundus conditus eſt anno Periodi Græco-Romanæ* 1490. Deinde numerando „ cum Uſſerio a creatione Mundi uſque ad Natale Chriſti annos 4003. comperient, Natale vulgare Chriſti concurrere cum anno Periodi Græco-„ Romanæ 5493. (nam ſi 4003. addas 1490. conſurgit ſumma 5493.). „ Similiter qui cum Petavio Natale vulgare Chriſti conſignant anno ab „ exordio Mundi 3983. debent connectere primum annum Mundi cum anno „ Periodi Græco-Romanæ 1510. „ (hic enim numerus conſurgit, ſi a 5493. ſubtrahas 3983.) „ ſicque ſuam inire Chronologiam, *Mundus conditus* „ *eſt anno Periodi Græco-Romanæ* 1510. Deinde computando cum Petavio ab „ exordio Mundi uſque ad Natale vulgare Chriſti annos 3983. invenient, „ Natale vulgare Chriſti incidere in annum Periodi Græco-Romanæ 5493. „ Quia videlicet ſi 3983. addas 1510. efficitur ſumma 5493.

(2) Tom. 2. Annal Polit. Eccl. Diſſ. 11.

(3) *Victoriana* dicta eſt a Victorio, ſive Victorino Aquitano qui eam invenit. Vide Baronium ad an 463. quamvis Pagius Diſſ cit. autumet, Victorinum non inventorem quidem ejus fuiſſe, ſed primum qui inter Latinos ea fuerit uſus.

(4) Nimirum a Dionyſio Exiguo, qui eam adhibuit ad compeſcendum diſſidium inter Romanos, & Alexandrinos circa celebrationem Paſchatis,

gram ſui durationem, ut demonſtrat Wolfius (1). Idipſum oſtendit Cardinalis Noriſius (2), qui propterea Periodum invenit *Luniſolarem* conſtantem annis 1932. quam Noriſianam Periodum explicavit Gullielmus Bonjour in Kalendario Romæ edito an. 1701.

844. Periodus *Juliana* (3) conſurgit, ſi *Victorianam* 532. multiplices per 15. nam productum erit 7980. Patet proinde, *Julianam* periodum oriri ex cyclis Solis, Lunæ, & Indictionis in ſe invicem multiplicatis. Incipit a die prima Januarii anni Juliani. Inde manat hujus Periodi utilitas, quod idem annus v. g. 1780. habens cyclum ſolarem 25. lunarem 14. & Indictionis 13. non poſſit, niſi ſemel inveniri in tota Periodo annorum 7980. In ea inſuper expedita fit reductio annorum cujuſcumque epochæ datæ ad annos alterius epochæ ſimiliter datæ: nam omnes epochas, & Chronologias illa complectitur; nulla enim eſt quæ excedit annos 7980. Periodi Julianæ. Sic cum annus vulgaris Nativitatis Chriſti initium ſumat ab anno periodi Julianæ 4714. ſi quis cum Uſſerio cenſeat, Chriſtum natum eſſe anno mundi 4004. reponatque mundi initium in anno periodi Julianæ 710. quot remanent ſi a 4714. ſubtrahantur 710. inveniet, annum Nativitatis Chriſti incidere in annum 4714. periodi Julianæ. Quod ſi teneat, Chriſtum eſſe natum anno mundi 3984. conſignetque mundi initium in anno periodi Julianæ 730. ſimiliter reperiet; Nativitatem Chriſti incidiſſe in annum 4714. periodi Julianæ (4).

845. Ut invenias annum periodi Julianæ poſt Chriſtum natum, adde annum datum anno Natalis vulgaris Chriſti in eadem periodo: productum dabit annum quæſitum. V. g. dato anno 1780.

adde

(1) Chron. §. 174.

(2) In expoſitione Faſtorum Conſularium Auctoris anonymi.

(3) Hanc invenit Joſephus Scaliger, ſive ut ait Uſſerius, jam ante 500. annos inventam a Roberto Lotharingo Herfordienſi Epiſcopo, in uſum Chronologicum aptavit. Dicta eſt *Juliana*, quia ad anni Juliani leges eſt accommodata, nimirum anni dierum 365. initio ducto a menſe Januarii.

(4) Hinc patet, hanc periodum non ob aliam rationem eſſe inventam niſi ad conciliandos inter ſe diſſidentes Chronologos, ita ut omnes poſſint convenire in eadem ſupputandi ratione. Quapropter Petavius ipſe quamvis Scaligero infenſus l. 7. de Doct. temp. c. 8. ſcribit: *Magnopere Chronologiæ tyronibus auctor ſum, ut Julianam hanc periodum, ejuſque tractationem, & uſum ſedulo condiſcant, certoque ſibi perſuadeant, ſine hoc præſidio difficilem, & erroribus obnoxiam temporum eſſe doctrinam; e contrario tutiſſimam, ac facillimam iniri viam, ſi quis eam ſibi, quam dixi periodum præſcribat.*

adde 4713. vulgaris Chriſti Nativitatis, ſumma 6493. erit annus quæſitus periodi Julianæ, reſpondens huic anno 1780. Si hanc ſummam dividas per 28., reperies cyclum ſolarem hoc anno eſſe 25. Si dividas per 19. conſurget cyclus lunaris 14. Si dividas per 15. habebis Indictionem Romanam 13.

846. Quod ſi datis cyclis Solari, Lunari, & indictionis, reperire velis annum periodi Julianæ in quem conveniunt, multiplicabis datum cyclum Solis per 4845. & datum cyclum Lunæ per 4200. & datum cyclum Indictionis per 6916. Summam divides per 7980. & reſiduum dabit annum quæſitum periodi Julianæ. V. g. hoc anno 1780. ſi ducatur cyclus Solaris 25. in 4845. dat 121125. Si ducatur cyclus lunaris 14. in 4200. dat 58800. Si ducatur cyclus Indictionis 13. in 6916. dat 89908. Summa erit 269833. quæ ſi diviſa fuerit per 7980. reſiduum pabit annum 6493. periodi Julianæ reſpondentem huic anno 1780.

847. Si autem de annis agatur ante Chriſti Natale vulgare, & reperire velis, quotus anno dato reſpondeat annus periodi Julianæ, ſic efficies: Sit datus annus ante Chriſtum natum 4004. quot ex Uſſerio fluxerunt a Mundi initio ad annum primum vulgarem Nativitatis Chriſti. Auferatur numerus 4004. ab annis 4714. periodi Julianæ Natalis Chriſti vulgaris, reſiduum 710. dat annum periodi Julianæ, qui initio Mundi reſpondet ante annum Natalis Chriſti.

De Æris, & Epochis variarum Gentium.

848. ÆRæ (1), ſeu Epochæ (2) nihil ſunt aliud, quam fixi quidam cardines, ac veluti radices, ex quibus anni numerantur, & rerum geſtarum deſignantur tempora. Eæ aliæ ſunt *ſacræ*, aliæ *prophanæ*, exque iis alia eſt Epoca mundi; alia Æra

(1) Æra dicitur, vel quia Hiſpani, qui primi hoc uſi ſunt nomine ad Epochas deſignandas, tributum Auguſto Imper. in ære ſolvebant; vel potius, ut alii cenſent, ex depravatione ſcripturæ. Cum enim Hiſpani olim ab anno 16. Octaviani Auguſti annos computarent, ut infra dicemus; ideoque res geſtas hoc modo annis conſignarent, *Annus erat Auguſti v. g. XX.* deinde vero brevitatis gratia litteras tantum quaſdam punctis ſignatas poneret, *A. E. R. A. XX.* deinde evenit, ut litteræ illæ abjectis punctis, conjunctæ fuerint, & conflata vox Æra.

(2) Græca vox eſt ab ἐπέχω, contineo, retineo, remoror, quia Epochis, quaſi fixo ſigno continentur Hiſtoriæ.

Æra vulgaris Nativitatis Chriſti ; alia excidii Trojæ ; alia Olympiadum ; alia Urbis Conditæ ; alia Nabonaſſari ; alia Lagidarum ; alia Syro-Macedonum ; alia Juliana ; alia Hiſpanica ; alia Diocletianea ; alia Hegiræ ; alia Perſica .

849. Circa Epocham a creatione Mundi variæ exiſtunt Chronologorum ſententiæ de numero annorum , qui a Mundi exordio ad Chriſti Nativitatem effluxerint (1) ; eæ tamen omnes , ad Chronologicam ſupputandi rationem quod pertinet , componuntur , ſi annus Nativitatis Chriſti conſignetur anno 4714. periodi Julianæ , ut dictum eſt (2) .

850. Dividitur hæc Epocha in ſex Mundi ætates , quarum 1. fuit a creatione Mundi ad Diluvium ; 2. a Diluvio ad vocationem Abrahæ; 3. a vocatione Abrahæ ad exitum Populi Iſrael de Ægypto; 4. ab eo exitu uſque ad Templum a Salomone conditum; 5. a Templi Salomonici ædificatione uſque ad finem captivitatis Babylonicæ ; 6. a ſoluta captivitate Babylonica ad Chriſti Nativitatem (3) .

851. Sequitur Æra *vulgaris* a Nativitate Chriſti uſque ad Mundi finem ; cujus quidem Epochæ annus agitur 1780. *Dionyſiana* (4) dicitur . Convenit autem inter Chronologoa , æram vulgarem

(1) Diſcrepantes opiniones tùm SS. Patrum , tum recentiorum Chronologorum deſcribit Natalis Alexander Hiſt. Eccl. Sec. 1. Diſs. 2. quæſt. 1. Vide etiam Graveſonium de Myſteriis , & annis Chriſti Diſſ. 6.

(2) § 844.

(3) De annis ſingularum Mundi ætatum diſceptatur ínter Chronologos. Vide eundem Graveſonium in Can Chronol. ad calcem laudati Op. de Myſt. & An. Chriſti.

(4) Appellatur *Dionyſiana* a Dionifio Exiguo natione Scytha , ſed Abbate Romano, qui floruit circa medium Seculi 6. imperante Juſtiniano . Petavius l. 12. de Doct. temp. c. 2. putat , eam Dionyſio non eſſe adſcribendam , ſed potius Bedæ , qui Dionyſium fuerit falſo interpretatus , eo quod Dionyſius æram inchoarit ab anno periodi Julianæ 4713. Beda vero ab anno 4714. ejusdem periodi. Utut ſit, vulgaris epocha annorum Chriſti conſignatur anno 4714. periodi Julianæ ; ita enim Chriſtiani illam in uſum communiter tranſtulerunt in numerandis annis poſt Chriſtum elapſis , eamque adhibet Eccleſia , & Summi Pontifices adhibere cœperunt in ſuis Diplomatibus, ſed nonniſi poſt ſeculum decimum : nam ante Pontifices Maximi Epiſtolas , & Decretales ſuas conſignare ſolebant vel per annos Imperatorum , aut Conſulum , vel per Indictiones , vel per annos ſui Pontificatus ; quem morem multoties retinuerunt etiam poſt ſeculum X. uſque ad tempora Eugenii IV. Vide Epiſtolas S Leonis M. & S. Gregorii M. Confer etiam Conſtantium Tom. I. Epiſt. Rom. Pont. & Bullarium Rom. Tom. 1. ſqq. In Galliis uſus æræ vulgaris non obtinuit, niſi poſt Carolum M. ut oſtendunt Capitularia Regum Francorum a Balutio edita. Vide Mabillonium de re Diplomatica.

rem aberrare a vero Chriſti Natali (1). Sic qui Uſſerii Chronologiam ſequuntur, putant, Chriſtum revera natum fuiſſe anno mundi non 4000. ſed 4004. adeoque quadriennio ante vulgarem æram (2).

852. *Trojanum excidium* Epocha eſt Scaligero conſignata anno periodi Julianæ 3531. a Petavio autem anno 3530 ejuſdem periodi. Quare ab ipſa ad vulgare Chriſti Ntale fluxerunt anni 1183. vel 1184. (3). Quod ſi ergo dato cuilibet anno poſt Chriſtum natum addas 1183. vel 1184. habebis annum periodi Julianæ a Trojæ excidio; v. g. ſi huic anno 1780. addas 1184. erunt anni 2964. ab Ilio capto.

853. Epocham Trojæ captæ excipit epocha *Olympiadum*, de quibus jam dictum eſt (4). Conſignatur hæc epocha anno periodi Julianæ 3938. (5). Quare diſtat ab Ilii excidio annis 408. & præcedit æram vulgarem annis 776. & propterea Chriſtus juxta æram vulgarem ponitur natus anno 4. Olympiadis 194. nam ſi 776. dividas per 4. quotus eſt 194. (6).

854. Epo-

(1) In æra vulgari Chriſtus natus ponitur anno 44. Imperii Auguſti, quo anno Herodes jam erat vita functus, & magnum in Germania exarſit bellum, ut oſtendunt Noriſius in Cenotaphiis Piſanis, & Pagius ſub finem Appar. Chron. ad Annal. Baronii; cum tamen Chriſtus natus fuerit in diebus Herodis Regis, & toto Orbe in pace compoſito. Æræ vulgaris errorem jampridem deprehenderat, copioſeque ac docte demonſtraverat Rogerius Baconus qui ſeculo XIII. floruit, in eo quod *Opus majus* inſcripſit ad Clementem IV. P. M. a Samuele Jebo Londini edito an. 1733. & recuſo Venetiis an. 1750. Vide in hac poſtrema editione pag. 94. ſqq.

(2) Non oportet tamen, imo neque expedit, ab æra vulgari recedere; tum quod error ille nihil officit Chronologicæ ſupputandi rationi; tum quod epocha illa jam eſt conſtanti uſu recepta, nec ſine turbatione mutari poſſet, etiamſi conſtaret de vero anno Nativitatis Chriſti. Vide Wolfium Chron. §. 190.

(3) Vide Clementem Alex. Strom. 1. & Tatianum Orat. con. Græcos n. 39. ſq. ubi ex epocha Ilii capti probant, Moyſem vetuſtiorem eſſe univerſis antiquis Heroibus.

(4) §. 836.

(5) Non quidem ab Iphito ludorum Olympicorum inſtitutore, ſed a Coræbo Elæo qui in ſtadio vicit, a cujus victoria Græci Olympiades numerare cœperunt, quamvis nonnullæ ante Coræbum præceſſerint Olympiades. Vide Athenæum l. 9. Addi poteſt, S. Theophilum l. 3. ad Autolycum n. 29. in dubium vertere, utrum Olympiades ab Iphito, an vero a Lino initium habuerint.

(6) Illuſtris valde hæc eſt epocha: nam Cenſorinus, Pauſanias, Polybius, Dionyſius Halicarnaſſæus, Diodorus Siculus, Laertius, Euſebius, Julius Africanus, S. Hieronymus, aliique bene multi, in ſupputatione annorum Olympiades adhibuerunt.

854. Epocha *Urbis Conditæ* conſequitur Epocham Olympiadum: nam Urbs ex Varronis ſententia (1) condita fuit anno 3. Olympiadis 6. hoc eſt, anno periodi Julianæ 3961. ante æram vulgarem 753. Quapropter ſi anno decurrenti 1780. addas 753. erit decurrens annus 2533. ab Urbe condita.

855. Celeberrima eſt æra *Nabonaſſari* (2) incipiens ab anno 3967. periodi Julianæ die 26. menſis Februarii anni Juliani, ante vulgarem æram 747. (3).

856. *Lagidarum* epocha (4) incœpit ab anno 4385. periodi Julianæ, ante æram vulgarem 329.

857. *Æra Seleucidarum* (5), ſive *Syro-Macedonum* incœpit ab anno 12. poſt mortem Alexandri Magni. Et cum mors Alexandri M. contigerit anno 4390. periodi Julianæ (6), initium hujus epochæ figitur in anno 4402. periodi Julianæ, ante æram vulgarem 312. (7). Hac æra uſi fuerunt Syriæ populi a Macedo-

(1) Diximus *ex Varronis ſententia*: nam quatuor præterea ſunt de ætate Urbis conditæ ſententiæ: una eſt Verrii Flacci epocha Urbis C. & dicitur *Capitolina*, ex Faſtis ſcilicet Capitolinis, quæ conſignatur anno periodi Julianæ 3962. ante æram vulgarem 752. eamque ſequitur Martyrologium Romanum ad diem 25. Decembris. Altera eſt *Catoniana* a M. Porcio Catone, quam Livius, & Dionyſius Halicarnaſſeus ſunt ſequuti; eaque incipit ab anno 1. Olympiadis 7. Tertia eſt *Polybiana* a Polybio, quam ſequitur Cornelius Nepos, & incipit anno 2. Olympiadis 7. Quarta eſt *Fabiana*, a Fabio Hiſtorico, quæ incipit ab anno 1. Olympiadis 8. Verum *Varroniana* præferri ceteris ſolet.

(2) Dicitur cœpiſſe a Nabonaſſare Chaldæorum Rege, poſtquam Babylonii Medis, vel Aſſyriis devictis, proprium ſibi adſciverunt regnum. Incipit igitur ab initio regni Nabonaſſari, eaque Babylonii, & Ægyptii uſi ſunt; præſertim vero Ptolemæus, cujus multæ obſervationes aſtronomicæ cum hac epocha ſunt conjunctæ.

(3) Quoniam hæc æra conſtat non quidem annis Julianis, ſed annis Ægyptiis; ut annorum ejus ſupputatio fieri poſſit, reducendi ſunt anni Ægyptii ad annos Julianos.

(4) Sic fuit appellata a Ptolemæo Lagi filio, qui poſt Alexandrum M. primus regnavit in Ægypto. Vide Euſebium in Chron. & S. Epiphanium l. de pond. & menſuris.

(5) Denominationem habuit a Seleuco Nicatore, vel Nicanore a quo fuit nominata; is enim annos regni ſui numerare cœpit ab eo tempore, quo Babylonem recuperavit.

(6) Alexander M. obiit ineunte Olympiade 114. Quare multiplicatis 113, per 4. fiunt anni 452. quibus ſi addas annos 3938. fiunt anni 4390.

(7) Hæc erat prima Epocha Seleucidarum, quæ *Judaica* dicta fuit, incipiens a menſe *Niſan* anni 4402. periodi Julianæ. Nam præterea erat altera,

nibus devicti, uſque ad Pompejum: tum enim libertate donati ſuis utendi legibus, novam adhibuerunt epocham (1).

858. Hinc prodiit epocha *Antiochenorum*, quæ *Pompejana* dici poteſt a Pompejo, a quo in libertatem fuerunt vindicati, initium habens ab anno Urbis C. 690. ante æram vulgarem 63. periodi Julianæ 4651. eamque illi retinuerunt uſque ad Julium Cæſarem; tunc enim aliam epocham inierunt, cujus initium Card. Noriſius ponit (2) in anno 4665. periodi Julianæ, five 49. ante æram vulgarem. Sed aliam quoque epocham Antiocheni inſtituerunt in honorem Auguſti, cum Antonium, & Cleopatram apud Actium vicit; eaque *Actiaca* vocata fuit, initium habens ab anno 4684. periodi Julianæ, 30. ante æram vulgarem.

859. Æra *Hiſpanica* conſignatur anno 4676. periodi Julianæ, ante æram vulgarem 38. ab anno 716. Urbis conditæ; cum enim Domitius Calvinus Hiſpaniam in poteſtatem redegerit Octaviani Auguſti anno V. C. 715. Hiſpani æram ſuam inchoarunt a Kalendis Januarii anni ſequentis (3).

860. Æra *Diocletiana* initium habuit a die 29. Auguſti anni 4997. periodi Julianæ, ſive 284. æræ vulgaris. Appellatur etiam æra Alexandrinorum Martyrum, ob multitudinem Chriſtianorum, quos Diocletianus imperio potitus juſſit interfici Alexandriæ. Ea utuntur Æthiopes in computis Eccleſiaſticis, & *Annos gratiæ* vocant; annos tamen numerant quidem ab hac epocha, ſed periodo annorum 534. quibus elapſis, annus qui ſequitur, denuo dicitur primus.

861. Æra *Juliana*, ſeu annorum Julianorum, cum Julius Cæſar Kalendarium emendavit, eſt annus periodi Julianæ 4668. coin-

---

ra, quæ *Antiochena* & *Alexandrina* dicebatur, & incipiebat a menſe *Tisri* ejuſdem anni 4402. Et inſuper tertia erat, quæ vocabatur *Chaldaica*, incipiebatque a verno tempore anni 4403. periodi Julianæ. Hinc intelligitur, nullam eſſe repugnantiam inter 1. & 2 lib. Machabæorum in recenſendis Græcorum annis: nam 1. liber ſequitur *Judaicam* Seleucidarum epocham incipientem a menſe *Niſan*: 2. liber ſequitur epocham Seleucidarum *Antiochenam* incipientem a menſe *Tisri*.

(1) Id ex pleriſque nummis oſtendit Card. Noriſius in Opere de Epochis Syro-Macedonum.

(2) In Opere cit.

(3) Pluribus ſeculis poſt Chriſtum natum perſeveravit in Hiſpania uſus ſupputandi annos ab hac æra: nam Concilium Toletanum XVII habitum ſeculo 8. ſub Sergio 1. Rom. Pont. dicitur celebratum æra 732. hoc eſt, anno 694. æræ vulgaris. Vide Tom. 6. Conc. pag. 1361.

coincidens cum anno 45. ante Chriſtum natum.

862. *Æra Hegiræ*, ſeu *Mahometanorum* eſt annus 5335. periodi Julianæ, ideſt, annus 622. æræ vulgaris, atque incæpit a die 16. Julii qua Mahometus ob impiam doctrinam, quam diſſeminabat, aufugere coactus fuit Mecca Medinam. Omar tertius Turcarum Imperator eam inſtituit, eaque utuntur non modo Arabes, ſed univerſi Mahometani.

863. Denique Æra *Perſica*, ſeu *Yezdegerdica* a Yezdegerde poſtremo Rege Perſarum, incœpit ab anno 5345. periodi Julianæ, & concidit cum anno Chriſti 632. die 16. Junii.

ARTICULUS II.

Utrum ad rectam Paſchatis celebrationem correctio Gregoriana inſtitui debuerit.

864. MAgna ſollicitudine curaſſe ſemper Eccleſiam, ut Paſchalis ſolemnitas, quæ ut S. Leo ſcribit (1), *ad præcipuum Religionis noſtræ pertinet Sacramentum*, ſtatuto tempore ita celebraretur, ut in ea feſtivitate nulla eſſet toto orbe diverſitas, quemadmodum loquitur idem S. Leo (2); ex Hiſtoriæ Eccleſiaſticæ monumentis apprime conſtat. Nam contendenti Polycrati cum aliis Aſianis Epiſcopis, Paſcha obſervandum eſſe quartadecima Luna ſecundum Evangelium in quemcumque incideret diem (3), reſtitit S. Victor I. Rom. Pont. reſtiteruntque Synodi plures hac de re habitæ in Palæſtina, in Ponto, in Gallia, in Provincia Osrhoena, & Corinthi, ac Romæ, cui ipſe Victor præfuit; ſummoque conſenſu definitum, declaratumque fuit, *ne ullo alio, quam Dominico die, myſterium Reſurrectionis Domini umquam celebretur* (4). Perſeverante autem controverſia, quæ principio ad diſciplinam pertinere videbatur (5), magiſque in dies exardeſcente, in Magna Ni-

(1) Epiſt. 96. al. 76.
(2) Ibidem.
(3) Vide Polycratis Epiſtolam ad Victorem, & Romanam Eccleſiam, apud Euſebium Hiſt. l. 5. c. 24.
(4) Adeatur Couſtantius Tom. 1. Epiſt. Rom. Pont. pag. 91. ſqq. Et Natalis Alex. ſec. 1. Diſs. 5. a. 2. ſqq.
(5) Ita arbitratur Natalis Alex. Diſſ. cit. a. 4. tum quod Romani Pontifices Anicetus, Pius, Hyginus, Teleſphorus, Sixtus communicarunt cum

Nicæna Synodo finem tandem accepit, Œcumenico lato Decreto (1), ut Paſcha celebraretur ubique terrarum Dominica proxime ſequente Lunam decimamquartam poſt Vernum Æquinoctium (2) quod affixit diei 21. Martii. Ut autem accuratiſſime in hac re procederetur, conſtituit eadem Nicæna Synodus, ut Alexandrinus Epiſcopus ſingulis annis diem celebrandi Paſchatis ſignificaret Romano Pontifici, a quo deinde ceteris Eccleſiis eſſet indicendus (3).

865. Si quod autem circa tempus celebrandi Paſchatis oriebatur dubium, ad Romanum Pontificem res diſcutienda deferebatur (4). Et cum Cyclus Paſchalis a Theophilo Alexandrino elaboratus abſolveretur anno 480. curavit S. Leo, ut novus ederetur Cyclus; quem Hilarius Romanæ Eccleſiæ Archidiaconus ex S. Leonis mandato a Victorio Aquitano conſcribi fecit, ut de Cyclo ſupra dictum eſt (5). Ean-

---

cum Eccleſiis celebrantibus Luna 14. tum quod S. Irenæus non rogaſſet S. Victorem, ne Eccleſias illas a corpore univerſæ Eccleſiæ ob eam controverſiam amputaret. Vide ejus Epiſt. apud Euſebium loc. cit.

(1) Vide S. Ambroſium Epiſt. 23. 1. claſſis, al. 83.

(2) Idem Natalis ibid. demonſtrat, ejusmodi diſciplinam manaſſe ex Apoſtolica Traditione. Nam inquit: „ Si in Eccleſia Romana *ſemper conſervata eſt ea, quæ eſt ab Apoſtolis Traditio* (ut teſtatur S. Irenæus l. 3. adv. „ hær. c. 3.) certum eſt, Traditionem illam fuiſſe Apoſtolicam, cum „ in Eccleſia Romana ſervata ſemper fuerit.

(3) S. Cyrillus in Prologo Paſchali: *Sanctorum*, inquit, *totius orbis Synodi conſenſione decretum eſt, ut quoniam apud Alexandriam talis eſſet reperta Eccleſia, quæ in hujus ſcientia clareret, quota Kalendarium, vel Iduum, quota Luna Paſcha debeat celebrari, per ſingulos annos Romanæ Eccleſiæ litteris intimaret, unde Apoſtolica auctoritate univerſalis Eccleſia per totum orbem definitum Paſchæ diem ſine ulla diſceptatione cognoſceret*. Similia ſcribit S. Leo Epiſt. 121. al. 94. ad Marcianum Auguſtum. Atque hinc formatæ exstiterunt litteræ Romanorum Pontificum Paſchatis indices. Vide ejusdem S. Leonis Epiſt. 96. al. 76. & Epiſt. 131. al. 102. & Epiſt. 138. al. 109.

(4) Id conſtat ex cit. Epiſtola S. Leonis ad Marcianum, & ex perpetua Traditione, qua docemur, ejuſmodi controverſias ab Apoſtolica Sede fuiſſe cognitas, ac definitas ab Apoſtolicis ipſis temporibus. Quare impudentiſſime Sethus Calviſius in Opere quod inſcripſit, *Calendarii Gregoriani Elenchus*, inter cauſſas, ob quas idem Kalendarium non eſſe recipiendum dixit, eam recenſet, quod *a Romano Pontifice, non ab Imperatore, cujus eſſet in hiſce rebus ſtatuere, propoſitum eſſet*. Non eam Conſtantinus M. in ſe agnoſcebat ſtatuendi facultatem; nam in Epiſt. quam de Nicæno Decreto celebrandi Paſchatis ſcripſit, ab Euſebio relata l. 3. de Vita Conſtantini c. 16. ſqq. „ Lubentes, *inquit*, hoc Decretum, tamquam donum Dei, & man- „ datum revera cælitus demiſſum amplexamini. Nam quidquid in Sanctis „ Epiſcoporum Conciliis decernitur, id univerſum divinæ voluntati debet „ attribui „.

(5) §. 843.

866. Eandem ſollicitudinem adhibuere conſequentes Romani Pontifices, & Concilia Œcumenica Conſtantienſe, Lateranenſe V. ſub Leone X. & Tridentinum; ac Tridentinum quidem Summo Pontifici hanc reſervavit curam, ut in priſtinam integritatem Romanum Kalendarium pro recta Paſchatis celebratione ad præſcriptum Nicænæ Synodi reſtitueret.

867. Id præſtitit Gregorius XIII. adhibito Cyclo 30. Epactarum, quem Aloyſius Lilius Calaber (1) ſtudio decem circiter annorum invenerat, libro conſcripto, quem morti proximus reliquit (2) germano fratri Antonio, cui cum perſpecta eſſet Pontificis Max. ſollicitudo de curanda correctione, in mentem venit, librum illum Pontifici eidem ſiſtere. Pontifex autem antequam opus aggrederetur, librum communicandum exiſtimavit non modo cum peritis Aſtronomis Romæ degentibus (3), ſed etiam cum Catholicis Principibus, ut ipſi ab Aſtronomis Academiarum ſuorum Regnorum, illum expendi juberent. Poſtquam vero authenticis atteſtationibus conſtitit, Lilii librum univerſum fuiſſe probatum, ad correctionis opus Gregorius devenit, Decreto lato die 24. Februarii anni 1582. (4).

868. In eo Decreto primum quidem Pontifex refert, legitimam Kalendarii reſtitutionem, jamdiu a Romanis Pontificibus,

(1) Lilium Calabrum fuiſſe teſtatur Maffejus in Annalibus Gregorii XIII. ad an. 1582. n. 16. Eundem Lilium *magni nominis Mathematicum* appellat Natalis Alex. loc. cit. a. 7.

(2) Ita ex Conſt. Greg. XIII. *Inter graviſſimas* Bull. Rom. Tom. IV. part. 4. §. 5. pag. 10. ſqq. Hinc lapſus fuit Wolfius, cum Chron. §. 290. ſcripſit: *Errores corrigere conatus eſt Gregorius XIII. Pontifex Max. ſuadente Aloyſio Lilio* &c. Niſi forte Wolfius de ſuaſione loquutus fuerit per librum ab Aloyſio exaratum.

(3) Mathematici, quos Gregorius XIII. in opus correctionis adhibuit, fuerunt ſeptem præter Card. Sirletum qui ipſis præerat, ut ex eorum ſubſcriptionibus in Opuſculo ab eis exhibito eidem Gregorio, ſervato in Bibliotheca Vaticana, & a Quartaironio edito Romæ anno 1703. *in Reſponſionibus* &c. Illi fuere Ignatius Patriarcha Antiochiæ Syriæ, Vincentius Laureus Epiſcopus Montis Regalis, Seraphinus Olivarius Rotæ Auditor Gallus, Chriſtophorus Clavius Germanus, Petrus Chiacconus Hiſpanus, Antonius Lilius Aloyſii Frater Calaber, & Ignatius Dantes Ord. Præd. in Gymnaſio Bononienſi Mathem. diſcipl. Profeſſor Peruſinus, poſtea Epiſcopus Alatrinus. Hoc ordine in præfato Opuſculo ſubſcripti reperiuntur.

(4) Hinc manavit diverſus ſupputandi mos: nam qui computant ſecundum correctionem Gregorianam, dicuntur uti *ſtylo novo*, qui autem vel eam non receperunt, vel receperunt quidem, ſed poſt aliquod temporis ſpatium, dicuntur computare *ſtylo veteri*.

& ſæpius tentatam fuiſſe (1); eam tamen ob magnas difficultates (2) ad effectum perduci minime potuiſſe, propterea quod ratio-

(1) Kalendarii defectus jampridem perſpecti erant. Stoflerinus prop. 39. iis qui pro correctione Kalendarii ſcripſerunt, accenſet Petrum de Aliago, & Nicolaum Cuſanum Cardinales, Hermannum Zœſium Ciſtercien. Joannem de Regiomonte, & Paulum Middelburgenſem Epiſcopum Foroſempronienſem; quibus addi poteſt & ipſe Stoflerinus prop. 34. Sed multo jam ante, nimirum S. Thomæ ætate, *de Concordiis temporum* ſcripſerat noſter Ægydius a Leſſinia. Vide Echar. de Script. Ord. Prædic. Tom. 1. Eidem Ægydio ſynchronus Rogerius Baconus Ord. Min. in Opere Magno pag. 134. edit. Venetæ 1750. poſtquam multis Aſtronomicis rationibus oſtendit defectus Cycli decennovennalis, ſic orat Clementem IV. *Poteſt igitur veſtra Reverentia jubere, & invenietis homines, qui præclara remedia apponent in hac parte; & non ſolum in prædictis, ſed in totius Calendarii defectibus. Nam XIII ſunt radicales, & habent ramos quaſi infinitos. Si igitur iſtud opus glorioſum fieret temporibus Veſtræ Sanctitatis, tunc una de majoribus rebus, & melioribus, & pulchrioribus conſummaretur, quæ numquam in Eccleſia Dei fuerunt attentatæ.* Ne tamen hæc correctio perficeretur uſque ad Gregorium XIII. variæ fuerunt cauſſæ, quas longum eſset referre. Nunc autem ex Baconi relatis verbis conſtat, plures extitiſſe ejus ætate Mathematicos, qui opus poſſent perficere correctionis; neque proinde neglectas fuiſſe ſeculo XIII. mathematicas diſciplinas, ut Recentiores plerique putant, neque illud ſaltem ſeculum ſeculis ignorantiæ, ut iidem Recentiores paſſim faciunt, eſſe accenſendum.

(2) Wolfius Chron. §. 314 videtur univeſas ſuperaſſe difficultates: nam hanc ſtatuit definitionem 79. *Calendarium correctum dicitur, in quo ſublato omni numerorum aureorum, epactarum, & litterarum Dominicalium apparatu, æquinoctium cum plenilunio paſchali, ac dependentibus inde feſtis mobilibus, per computum Aſtronomicum juxta Tabulas Rodulphinas abſolutum determinatur.* Jam & hæc erat Romanæ Eccleſiæ cognita agendi ratio: nam Leo X. in ea, quam ad Lovanienſem Academiam hac de re ſcripſit, Epiſtola, quamque refert Albertus Pighius Campenſis, *De ratione Paſch. celebrat. deque Reſtitut. Eccl. Calend.* prop. 15. *Conſultius*, inquit, *videretur, ad Paſchalem Lunam indicandam, tabulis duntaxat aſtronomicis uti.* Sed hæc ratio ob magnas, quas complectitur difficultates, ac vere inexplicabiles, exequutioni mandari nec potuit, nec umquam poterit. Quod fateri & ipſe Wolfius cogitur: nam loc. cit §. 315. ubi refert, Status Proteſtantes tandem anno 1700. expunxiſse 11. dies a menſe Februarii, videlicet 10. quos Gregorius expunxerat a menſe Octobris, & unum diem ob annum 1700. qui biſsextilis eſse debuerat ex forma anni Juliani, nec tamen biſsextilis fuit ex præſcripto Gregorii; ait: *Receperunt autem in hunc finem ad tempus anni formam Gregorianam, donec vera anni tropici quantitate accuratius per obſervationes cognita, in commodiorem intercalationem cum ipſis conſentiant Pontificii.* Concedit igitur Wolfius, anni tropici quantitatem nondum eſse accurate cognitam. Quid ergo certi conſequeremur in computo Aſtronomico juxta Tabulas Rodulphinas, cum ex iiſdem Tabulis nondum conſtet vera quantitas anni tropici? Sane

tiones, quæ in eum finem ab Aſtronomis proponebantur, neque perennes erant, neque antiquos Eccleſiaſticos ritus incolumes ſervabant.

869. Deinde poſtquam expoſuit, allatum ſibi fuiſſe Aloyſii Lilii jam vita functi librum, in quo per novum Epactarum cyclum, emendatio Kalendarii conſtanti perennique ratione perfici poſſet; eundemque librum cum Chriſtianis Principibus, celebrioribuſque Academiis, peritiſſimiſque Aſtronomis Romæ communicaſſe, a quibus novus Lilianus Epactarum cyclus aliis quibuſque cyclis fuit præpoſitus; ad anni correctionem propius accedit. Atque animadvertit, ex veterum Pontificum Romanorum, Sanctorumque Patrum, & Nicæni Concilii, aliorumque ſanctionibus, tria omnino conjungenda, ſtatuendaque eſſe ad rectam Paſchatis celebrationem; nimirum 1. certam verni Æquinoctii ſedem; 2. rectam poſitionem Lunæ 14. primi menſis, quæ vel in ipſum Æquinoctii diem incidit, vel ei proxime ſuccedit, 3. diem Dominicum, qui eandem Lunam 14. immediate ſequitur (1).

Sane Wolfius ipſe Aſtron. §. 612. differentiam agnoſcit in quantitate anni ſolaris ex computo inſtituto a Keplero in Tabulis Rodulphinis; a Ricciolo in Aſtron. Reform. a Tychone in Progmy. a Delahirio in Tabulis Aſtronomicis, Vide not. 4 pag. 476. additque, has Delahirii Tabulas fuiſse probatas a Blanchinio, & Caſſino, eaſque *ſuppoſuiſſe Calendarii Gregoriani Auctores*: Quomodo igitur nunc ad Tabulas Rodulphinas remittit pro Kalendarii correctione? Nimirum Proteſtantes odio in Romanam Eccleſiam affecti, nec illud idem concedere volunt, quod negare non poſsunt; & quod coacti ſunt recipere ab Eccleſia Romana, rei veritate convicti, diſſimulant ſe recepiſse; imo jactant, expectare Catholicos ab eis debere commodiorem intercalationem; quaſi nemo poſſit Catholicorum, ſi qua commodior intercalatio fieri deberet, opus aggredi.

(1) Qua ex ſanctione conſequitur, Paſcha celebrari non poſse neque ante diem 22. Martii, neque poſt diem 25. Aprilis, qui dies vocantur *termini Paſchales*. Nam novilunium primi menſis non debet incipere, neque ante diem 8. Martii, neque poſt 5. Aprilis. Si enim inciperet ante diem 8. Martii, v.g. die 7 Martii, tunc Luna 14. coincideret, cum die 20. Martii, adeoque præcederet æquinoctium vernum. Oportet ergo, novilunium, ut ſit Paſchale, incipere ſaltem a die 8. Martii; tunc enim ſi quartadecima incidat in diem Sabbati, celebrabitur Paſcha Dominica ſequenti, hoc eſt 22. Martii. Quod ſi ergo novilunium incidat in diem 7. Martii, cum illud non ſit Paſchale, expectandum erit novilunium incidens in menſem Aprilis; quod ſi cadat in diem 5. Aprilis, Luna 14. erit 18. Aprilis, quæ ſi dies Dominica fuerit, non poterit in ea celebrari Paſcha, ne conveniamus cum Judæis; expectanda proinde erit dies Dominica ſubſequens, quæ incidet in diem 25. Aprilis.

870. Quibus animadverſis, addit, tria effici oportuiſſe pro legitima Kalendarii reſtitutione, 1. reſtituendum Æquinoctium vernnm in priſtinam ſedem, in qua conſtitutum fuerat a Patribus Nicænis, nimirum ad 12. Kalen. Aprilis, ſive diem 21. Martii, a qua jam receſſerat decem circiter diebus. 2. reponendam 14. Paschalem in ſuo loco, a quo receſſerat pluſquam quatuor diebus, 3. cavendum, ne unquam in poſterum Æquinoctium, & Luna 14. a propriis ſedibus removerentur.

871. Reſtiturus igitur Pontifex Æquinoctium vernum in priſtinam ſedem, ſtatuit, ut menſi Gctobris anni 1582. decem dies adimerentur a tertia Nonarum incluſive, ideſt, a die 5. uſque ad pridie Idus, hoc eſt, diem 14. incluſive (1). Ne vero in poſterum Æquinoctium recederet a die 21. Martii ſtatuit, quartum quemque annum debere eſſe biſſextum, ut ante, præterquam in centeſimis, poſt annum 1600. ſic tamen ut deinceps tres quidem centeſimi non forent biſſexti, quartus vero centeſimus biſſextus foret, videlicet 1700. 1800. 1900. biſſextiles non eſſent; anni vero 2000. 2400. 2800. & ita porro biſſexti eſſe deberent.

872. Quod ad 14. Paſchalem recte inveniendam pertinebat, conſtituit, ut in locum aurei numeri, qui Kalendario erat affixus, ſubſtitueretur Cyclus 30. Epactarum a Lilio inventus (2).

873. Harum Epactarum ope facile eſt invenire pro quolibet anno diem celebrandi Paſchatis, ſi litteræ Dominicales adjiciantur, ut in ſequenti Tabula.

---

(1) Idem Gregorius XIII. pro iis, qui Kalendarium emendatum non cœperant ſervare a menſe Octobris an. 1582, aliam Conſtitutionem edidit incipientem *Cupientes*, in qua ſtatuit, ut a menſe Februarii anni 1583. decem dies eximerentur.

(2) Epactæ deſcriptæ ſunt in Kalendario Gregoriano per ſingulos anni dies, ut in Miſsalibus, & Breviariis, una cum litteris Dominicalibus.

Ta-

TABULA PASCHALIS PERPETUA.

Lit. Dom.	Cyclus Epactarum.	Dies Paſchalis
D	23.	22 Mar.
	22. 21. 20. 19. 18. 17. 16.	29. Mar.
	15. 14. 13. 12. 11. 10. 9.	5. Apr.
	8. 7. 6. 5. 4. 3. 2.	12. Apr.
	1. *. 29. 28. 27. 26. 25. 25. 24.	19. Apr.
E	23. 22.	23. Mar.
	21. 20. 19. 18. 17. 16. 15.	31. Mar.
	14. 13. 12. 11. 10. 9. 8.	7. Apr.
	7. 6. 5. 4. 3. 2. 1.	14. Apr.
	*. 29. 28. 27. 26. 25 25 24.	21. Apr.
F	23. 22. 21.	24. Mar.
	20. 19. 18. 17. 16. 15. 14.	31. Mart.
	13. 12. 11. 10. 9. 8. 7.	7. Apr.
	6. 5. 4. 3. 2. 1. *.	14 Apr.
	29. 28. 27. 26. 25. 25. 24.	21. Apr.
G	23. 22. 21. 20.	25. Mar.
	19. 18. 17. 16. 15. 14. 13.	1. Apr.
	12. 11. 10. 9. 8. 7. 6.	8. Apr.
	5. 4. 3. 2. 1. *. 29.	15. Apr.
	28. 27. 26. 25. 25. 24.	22. Apr.
A	23. 22. 21. 20. 19.	26. Mar.
	18. 17. 16. 15. 14. 13. 12.	2. Apr.
	11. 10. 9. 8. 7. 6. 5.	9. Apr.
	4. 3. 2. 1. *. 29. 28.	16. Apr.
	27. 26. 25. 25. 24.	23. Apr.
B	23. 22. 21. 20. 19. 18.	27. Mar.
	17. 16. 15. 14. 13. 12. 11.	3. Apr.
	10. 9. 8. 7. 6. 5. 4.	10. Apr.
	3. 2. 1. *. 29. 28. 27.	17. Apr.
	26. 25. 25. 24.	24. Apr.
C	23. 22. 21. 20. 19. 18. 17.	28. Mar.
	16. 15. 14. 13. 12. 11. 10.	4. Apr.
	9 8. 7. 6. 5. 4. 3.	11. Apr.
	2. 1. *. 29. 28. 27. 26.	18. Apr.
	25. 25. 24.	25. Apr.

Primus laterculus oſtendit litteras Dominicales ; alter Epactas ; tertius menſem , & diem illis reſpondentes . Sit igitur inveniendus dies Paſchatis anni 1781. Quære ex dictis litteram Dominicalem , & in Tabula invenies G. Quære Epactam : hæc erit 4. Quære in ſecundo laterculo numerum 4 & e regione invenies in tertio laterculo diem 15. Aprilis ; qui eſt ipſe dies Paſchalis. Si annus ſit biſſextilis , littera Dominicalis Paſchalis erit ordine ſecunda , ſeu quæ adhibetur poſt feſtum S.Mathiæ . Inventa autem die Paſchali , facile eſt invenire alia feſta mobilia : nam Septuageſima erit 63. diebus ante Paſcha excluſive ; dies Cinerum ante 46. dies ; Aſcenſio Domini die 40. poſt Paſcha . Pentecoſtes die 50. & Feſtum Corporis Chriſti die 61. His conſtitutis , conſequitur ſua ſponte .

Propoſitio . *Correctio Gregoriana neceſſario inſtitui debuerat ad rectam Paſchatis celebrationem* .

877. CUM enim annus Julianus componatur ex diebus 365. & 6. integris horis , excedit annum aſtronomicum fere 11. minutis : hæc autem minuta ſimul collecta ſpatio annorum 131. integram diem componunt ; quare a tempore Concilii Nicæni , quod anno 325. habitum fuit , uſque ad annum 1582. decem dies perperam additi fuerant ; atque adeo Æquinoctium vernum non quidem die 21. Martii , ut a Nicænis Patribus fuerat decretum , ſed die 11. ejusdem menſis celebrabatur . Similiter aureus numerus non ita erat accuratus , ut poſt 19. annorum ſpatium novilunia , & plenilunia in easdem horas , & minuta redirent ; anticipabant enim hora 1. 27' 31'' 55''' . Quapropter evenerat . ut circa annum correctionis antecederent quatuor ferme diebus , Neceſſario igitur oportebat , ut ad rectam Paſchatis celebrationem , quæ ab Æquinoctio verno , & Luna 14. primi menſis pendet , Gregoriana correctio inſtitueretur ,

878. Non ſumus neſcii nonnullos extitiſſe Viros etiam Catholicos , qui neceſſitatem protulerint emendandi correctionem Gregorianam , inter quos Jacobus Bettazzi in Opere Paſchali , ejuſque Epitome . Sed cum hæc res tota ad Auctoritatem Romani Pontificis pertineat , ejus erit , quid in ipſa ſit agendum decernere.

Finis Tomi Tertii .

INDEX

SECUNDÆ SECUNDÆ PARTIS

SUMMÆ PHILOSOPHICÆ.

PRologus. pag: 3

QUÆSTIO I.

De Mundi origine.

ARTICULI.

1 UTrum mundus ſit ipſe Deus. 5

Prop. *Pantheiſtarum commentum de mundo Deo manifeſta abſurditas, & contradictio eſt.* 6

2 *Utrum mundus fuerit ortus caſu.* 12

Propos. *Mundus non potuit oriri caſu ex partium materiæ concurſione fortuita.* 13

3 *Utrum mundus fuerit a Deo conditus ex neceſſitate naturæ.* 16

Propoſitio. *Mundus fuit a Deo conditus non ex neceſſitate naturæ, ſed libera voluntate.* 17

4 *Utrum mundus fuerit conditus ex materia præexiſtente.* 21

Propo. *Mundus non fuit a Deo factus ex materia æterna, improducta, præexiſtente, ſed fuit productus ex nihilo.* 22

5 *Utrum mundus ſemper fuerit.* 24

Propo. *I. Neceſſe non fuit, ut mundus ab æterno produceretur. II. Fuit autem productus in tempore. III. Hæc tamen productio in tempore, neque ulla poteſt demonſtratione probari; IV. neque ulla impugnari.* 27

6 *Utrum Mundus potuerit eſſe ab æterno.* 34

Prop. *Mundus potuit eſſe ab æterno* 35

7 *Utrum conſtet de Mundi ætate.* 36

Prop. *Mundi ætas limites ſexmillenos circiter non excedit.* 38

8 *Utrum Mundus fuerit conditus verno, vel autumnali tempore.* 40

Prop. *Mundus verno tempore fuit conditus.* 41

QUÆ-

QUÆSTIO II.

De Mundi unitate.

1 *Utrum Mundus ſit unus tantum.* 43
Prop. *Mundus eſt unus tantum.* 44
2 *Utrum plures Mundi dari poſſint.* 48
Propoſitio. *Si ſpectetur abſoluta Dei potentia, poteſt Deus alios, & alios mundos producere in infinitum.* 49

QUÆSTIO III.

De Mundi perfectione.

1 *Utrum Mundus ſit perfectus.* 51
Prop. *Mundus in ſuo genere perfectus eſt.* 52
2 *Utrum hic Mundus ſit omnium poſſibilium optimus.* 54
Prop. *Repugnat, hunc mundum eſſe omnium poſſibilium optimum.* 56
3 *Utrum mundus ſit anima præditus.* 64
Prop. *Mundus non eſt anima præditus, I. ſive anima accipiatur pro forma quadam informante; II. ſive pro quodam principio hylarchico; III. ſive pro natura genitrice, ſeu plaſtica; & archæa. IV. Impium vero eſt adſerere, Deum eſſe mundi animam.* 69

QUÆSTIO IV.

De figura Mundi.

1 *Utrum mundus ſit infinite extenſus.* 77
Propoſitio. *Mundus extenſione infinitus eſſe non poteſt.* 79
2 *Utrum mundus ſit ſphæricæ figuræ.* 83
Prop. *Mundus eſt ſphæricæ figuræ.* 48

QUÆ-

QUÆSTIO V.

De Mundi duratione.

1 *Utrum Mundus ſit aliquando interiturus?* 89
Prop. *I. Mundus perpetuo duraturus eſt: II. non tamen in eo ſtatu, quem obtinet.* 92
2 *Utrum ſit futura orbis terrarum conflagratio.* 96
Propoſ. I. *Certiſſime futura erit orbis terrarum conflagratio.* II. *Nulla tamen ratione naturali demonſtrari poteſt futura.* III. *Fiet autem virtute Divina.* 98
3 *Utrum Mundus ſit iterum, & ſæpius renovandus.* 102
Prop. I. *Mundus in fine temporis renovabitur.* II. *Nulla tamen erit revolutio ſeculorum, quibus certo fine concluſis, univerſa ſemper in eundem ordinem, & eandem ſpeciem redeant.* 105

QUÆSTIO VI.

De natura, & numero Cælorum.

1 *Utrum ſubſtantia Cælorum ſit a ſublunari diverſa.* 111
Prop. *Cælorum ſubſtantia non poteſt ex elementis ſublunaribus componi.* 112
2 *Utrum Cæli ſint incorruptibiles.* 115
Prop. *Cæli ſunt natura ſua corruptionis expertes.* 117
3 *Utrum Cæli ſint ſolidi, vel fluidi.* 125
Prop. I. *Hactenus demonſtrata non eſt Cælorum fluiditas.* II. *Eam vero S. Thomas non abſque ratione negavit.* 129
4 *Utrum ſint plures cæli.* 141
Prop. *Decem omnino ſunt cæli, præter Empyreum.* 143

QUÆSTIO VII.

De Sphæra Cæleſti.

1 *Utrum Sphæra, quæ vulgo armillaris dicitur, ſit accurate conſtructa.* 147
Propoſitio. *Sphæra armillaris eſt accurate elaborata.* 153

QUÆ-

QUÆSTIO VIII.

De Mundi univerſi Syſtemate.

1 *Utrum Syſtema Ptolemaicum ſit admittendum.* 204

Prop. *Ptolemæi hypotheſis I. aſtronomicis obſervationibus, II. & Phyſicis principiis adverſatur.* 172

2 *Utrum Tychonica hypotheſis Aſtronomiæ, & legibus phyſicis conſona ſit.* 176

Propoſitio. I. *Quamquam Tychonica hypotheſis, admiſſis orbitis ellipticis, & ſpiris, videatur facile explicare ſiderum phænomena;* II. *cum phyſicis tamen principiis non ſatis congruit.* 177

3 *Utrum Syſtema Copernicanum admitti poſſit tanquam theſis.* 181

Propoſitio. *Copernicanum Syſtema de motu telluris, & immobilitate Solis nullo modo poteſt defendi tanquam theſis.* 185

4 *Utrum Copernicanum ſyſtema admitti poſſit tanquam hypotheſis.* 201

Prop. *I. Syſtema Copernicanum admitti poteſt ut hypotheſis. II. non quæ ſufficienter probet phænomena cæleſtia. III. ſed quæ poſitioni jam factæ oſtendat congruere conſequentes effectus.* 201

QUÆSTIO IX.

De ſtellis inerrantibus.

1 *Utrum Stellarum inerrantium certus ſit numerus.* 204

Propoſitio. *I. Quamquam definiri a nobis non poſſit certus fixarum numerus. II. is tamen non poteſt eſſe infinitus.* 205

2 *Utrum conſtet de magnitudine fixarum.* 212

Prop. *I. Stellæ fixæ ſunt terra longe majores. II. Nequit tamen oſtendi, eas vel æquare, III. vel excedere Solis magnitudinem.* 215

3 *Utrum ſtellæ fixæ lucem mutuentur a Sole.* 218

Propoſitio. *Facta hypotheſi Copernicana, ſtellæ fixæ nonniſi proprio fulgere lumine poſſunt; an autem ita revera ſit, non eſt hactenus demonſtratum.* 220

4 *Utrum fixarum ſcintillatio ex tremulo aeris motu proveniat.* 225

Prop. I. *Præcipua ſcintillationis fixarum cauſſa probabiliter eſt maxima earum a nobis diſtantia. II. Poteſt tamen ſcintillatio oriri tanquam a cauſſa minus præcipua, ſive a luminis copia, ſive ab aeris, & vaporum motu, ſive ex earum motu circa proprium axem.* 227

5 *Utrum Galaxia ſita ſit in regione fixarum?* 229

Propoſitio. *Galaxia I. non in ſuprema aeris regione exiſtit; II. ſed in regione fixarum: III. eſt autem frequentium minutarum ſtellarum congeries; IV. eaque fuit S. Thomæ; V. & videtur etiam fuiſſe Ariſtotelis ſententia.* 233

QUÆSTIO X.

De Planetis generatim.

1 *Utrum Planetæ ſint tantum ſeptem.* 236

Propoſitio. *Septem tantummodo ſunt Planetæ primarii; ſecundarii vero novem.* 236

2 *Utrum conſtet de diſtantiis, & magnitudinibus Planetarum.* 339

Prop. I. *Conſtat quidem, planetarum alios eſſe aliis ſuperiores, II. eſſeque inter ſeſe diverſæ magnitudinis. III. At nullo modo conſtat de præciſis eorum diſtantiis, & magnitudinibus, tam inter ſe, quam reſpectu Solis, & telluris.* 239

3 *Utrum planetæ ejuſmodi naturæ ſint, ut incolas habeant.* 249

Propoſitio. *Anilibus fabulis accenſenda eſt adſertio de Planetarum incolis, I. ſive Sacras Litteras conſulamus, & rationem; II. ſive ad recentiorum principia ratiocinemur.* 252

4 *Utrum planetæ ſint ſphæricæ figuræ.* 259

Propoſitio. *Planetæ omnes tam primarii, quam ſecundarii ſunt ſphæricæ figuræ.* 260

5 *Utrum planetæ atmoſphæris ambiantur.* 165

Prop. I. *Neque Lunam, II. neque alios planetas; III. neque ſtellas fixas ulla ambit atmoſphæra.* 267

6 *Utrum Planetis aliqua inſit lux.* 277

Propoſitio I. *Planetis præter Solem nulla ineſt lux propria. II. atque ita videtur ſentire S. Thomas.* 278

QUÆ-

QUÆSTIO XI.

De Planetis primariis ſingillatim.

1 *Utrum Saturnus annulo cingatur.* 284
Propoſitio I. *Saturnus annulo cingitur.* II. *Neque is in radiorum ſolarium reflexione conſiſtit.* 288
2 *Utrum admittendæ ſint faſciæ in Jove.* 260
Propoſitio. I. *Admittendæ ſunt Jovis faſciæ.* II. *Eæ autem recte explicantur per inæqualem denſitatem Jovialis diſci.* 291
3 *Utrum in diſcis Jovis, Martis, Veneris, & Mercurii ſint maculæ inhærentes.* 292
Propoſitio. *Maculæ deprehenſæ in Jove, Marte, & Venere, explicari poſſunt ex partibus eorumdem planetarum non perfecte illuſtrabilibus a Sole.* 294
4 *Utrum Solis ſubſtantia ignea ſit.* 295
Propoſitio. *Sol non calefacit, quaſi ignea naturæ exiſtens.* 297
5 *Utrum in Sole conſtituenda ſit inferni ſedes.* 302
Prop. *Sedes inferni ſub terra, non in Sole conſtituta eſt.* 304
6 *Utrum maculæ ſolares recte explicentur a junioribus Philoſophis.* 310
Propoſitio. *Si veræ ſunt obſervationes a Recentioribus inſtitutæ, maculæ Solares* I. *non ſunt infra Lunam*; II. *ſed Soli propiores ſunt quam Mercurius.* III. *Non tamen adhærent ſuperficiei ſolari* IV. *Neque ſunt nubes, aut vapores, aut exhalationes, aut fuligines e ſolari diſco prodeuntes in ejus atmoſphæram.* V. *Neque corpora ſolida innatantia in fluida Solis ſubſtantia.* VI. *Sed probabiliter ſunt ſidera heliaca, aut denſiores cæleſtium ſphærarum partes Soli vicinarum.* 315
7 *Utrum maculæ lunares recte explicentur a S. Thoma.* 321
Propoſitio. I. *Maculæ lunares perennes, & conſtantes, ſive veteres, non ſunt lacus & maria.* II. *Nec maculæ variantes, ſive novæ, ſunt umbræ projectæ a montibus in valles depreſſiores.* III. *Sed tam veteres, quam novæ ſatis explicantur ex principio S. Thomæ ponentis, maculas lunares eſſe Lunæ partes quæ non perfecte illuſtrantur a Sole.* 325

QUÆ-

QUÆSTIO XII.

De eclipſibus Solis, & Lunæ.

1 *Utrum totales dari poſſint Solis, Lunæve eclipſes.* 335
Propoſitio. *Totales dari poſſunt non modo Lunæ, ſed & Solis eclipſes.* 340
2 *Utrum Solis obſcuratio, quæ Chriſto in Cruce pendente contigit, fuerit vera eclipſis.* 342
Propoſitio. *Solis obſcuratio, quæ Chriſto in Cruce pendente, contigit, non fuit inducta, I. neque a tenebroſis nubibus; II. neque a maculis ſolaribus, aut cruſta ante ſolarem diſcum concreta. III. Sed adſcribenda omnino eſt radiorum ſolarium retractioni, IV. & Lunæ ſuppoſitioni.* 347

QUÆSTIO XIII.

De Cometis.

1 *Utrum Cometarum corpora ſint mundo coæva.* 352
Propoſitio I. *Cometarum alii ſunt ſublunares.* II. *Aliorum vero capita, ſeu nuclei non ſunt neque ex concurſu planeticorum effluviorum, aut liquidi ætherei;* III. *Neque ex luce reflexa in vaporibus Soli adverſis;* IV. *Neque ex ſtellis fixis, quæ maculis obductæ in cometas mutentur;* V. *Neque ſunt Satellites alterius planetæ inviſibilis;* IV. *Sed ſunt aſtra errantia inſtar planetarum primariorum;* VII. *quamquam & ſtellæ inerrantes comam aliquando adſumere poſſint.* 360
2 *Utrum caudæ Cometarum recte explicentur a junioribus Phileſophis.* 372
Propoſitio I. *Cometarum caudæ non ſunt jubar Solis per translucida eorum capita propagatum.* II. *Neque oriuntur ex refractione lucis in progreſſu ipſius a capite cometarum in terram.* III. *Neque ſunt effluvia planetarum rariora circumambientia cometarum nucleum.* IV. *Neque nubes, aut vapores jugiter ſurgentes a capite cometarum, & abeuntes in partes a Sole averſas.* V. *Sed probabiliter ſunt exhalationes inferiores in ſuperiori aeris loco ſequentes motum illarum ſtellarum, quibus caudæ adjunguntur.*

3 *Utrum*

3 *Utrum prædici poſſit reditus cometarum.* 384

Propoſitio. *Incertus omnino eſt unius, ejusdemque Cometæ reditus.* 386

QUÆSTIO XIV.

De Motibus Aſtrorum.

1 *Utrum admittenda ſit Kepleri de cauſſa motrice aſtrorum opinio.* 393

Propoſitio. *Fictitium eſt ſyſtema Keplerianum de cauſſa motrice aſtrorum.* 395

2 *Quodnam ſit ferendum judicium de hypotheſi Carteſiana circa cauſſam motricem aſtrorum.* 397

Propoſitio. *Hypotheſis Carteſiana de cauſſa motrice aſtrorum; I. fictitia eſt; II. pugnatque cum ejusdem Carteſii principiis.* 399

3 *Utrum admitti debeat ſyſtema Leibnitianum de motuum cœleſtium cauſſis.* 404

Propoſitio. *Opinio Leibnitiana de cœleſtium motuum cauſſis I. nihilo minus quam Carteſiana, conficta eſt. II. Et cum ipſius Leibnitii principiis III. Itemque cum ratione pugnat.* 407

4 *Utrum in ſyſtemate Nevvtoniano recte explicetur cauſſa motrix Aſtrorum.* 413

Propoſitio. *Syſtema NeWtonianum I. neque cum legibus phyſicis, iiſque etiam a NeWtono conſtitutis; II. neque cum Aſtronomicis obſervationibus congruit; neque proinde veram adſignat motuum cœleſtium cauſſam.* 415

5 *Utrum cœleſtia corpora ab intelligentiis moveantur.* 432

Propoſitio I. *Corpora cœleſtia non habent in ſeipſis principium activum ſui motus localis, II. neque a Deo immediate tanquam a cauſſa proxima, III. Sed ab Angelis moventur.* 435

QUÆSTIO XV.

De Aſtrorum influxibus.

1 *Utrum corpora cœleſtia in hæc ſublunaria influant.* 439

Propoſitio. *I. Admittendi ſunt corporum cœleſtium influxus in*

in ſublunaria; II. *idque ex ipſis recentium Philoſophorum principiis*. 441

2 *Utrum corpora cœleſtia influant in actus humanos*. 449

Propoſitio. *Corpora cœleſtia directe nequeunt influere I. neque in intellectus noſtros, II. neque in voluntates; III. poſſunt tamen indirecte*. 451

3 *Utrum Aſtrologi poſſint ex obſervatione ſiderum futura prævidere, atque prænunciare*. 455

Propoſitio I. *Poſſunt certo prænoſci atque prænunciari futuri eventus ex corporibus cœleſtibus neceſſario provenientes. II. Effectus autem eorum naturales, qui ut plurimum eveniunt, poſſunt non quidem certe, ſed probabiliter conjectari, atque prædici. III. Non poſſunt tamen ex ſiderum inſpectione prænoſci futuri effectus contingentes, & fortuiti; IV. Multoque minus actus futuri liberi arbitrii*. 457

QUÆSTIO XVI.

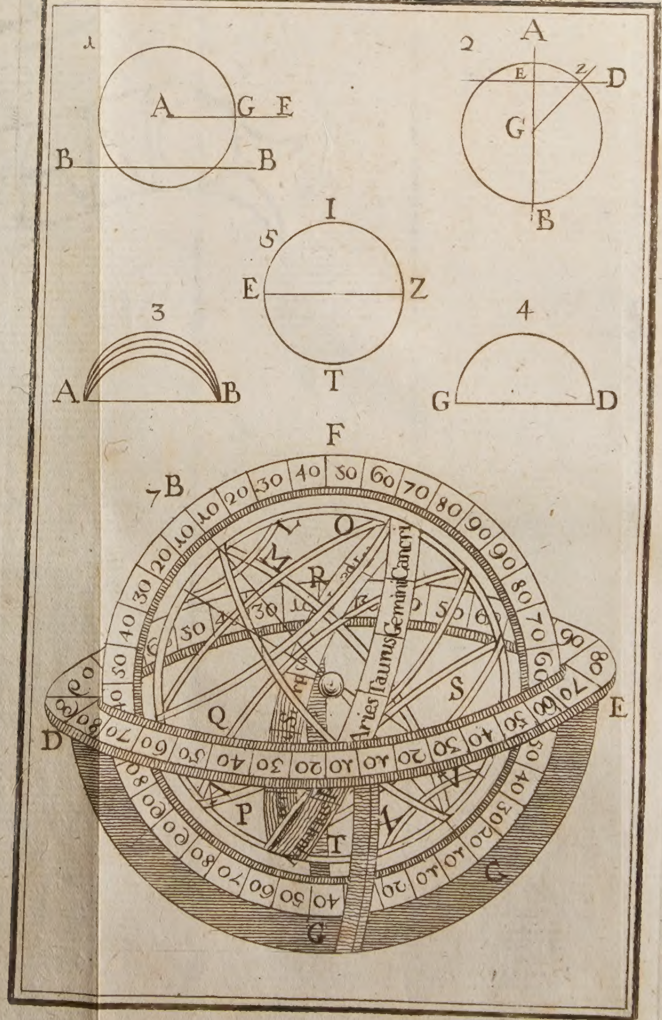
De Chronologia.

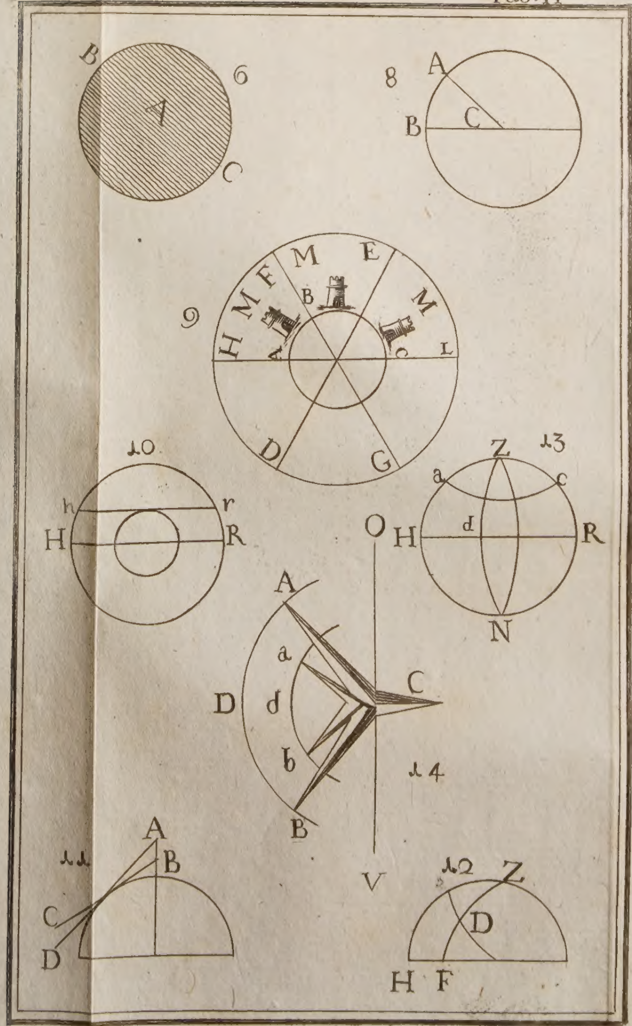
1 *Utrum certa ſit ratio dimetiendi tempora*. 461

Propoſitio. I. *Ratio dimetiendi tempora, Aſtronomice conſiderata, certiſſima eſt, II. Non ita vero quæ fuit inſtituta ex hominum arbitrio*. 462

2 *Utrum ad rectam Paſchatis celebrationem correctio Gregoriana inſtitui debuerit*. 499

Prop. *Correctio Gregoriana neceſſario inſtitui debuerat ad rectam Paſchatis celebrationem*. 506


1
A
G
E
B
B
2
A
E
Z
D
G
B
5
I
E
Z
T
3
A
B
4
G
D
F
7 B
O
M
L
R
Aries
Taurus
Gemini
Cancri
S
Q
P
T
D
E
G


6
B
A
C
8
A
B
C
9
H M F M E M L
B
A
C
D
G
10
h
r
H
R
13
Z
a
c
d
H
R
N
O
A
a
d
D
C
b
B
14
V
11
A
B
C
D
12
Z
D
H F

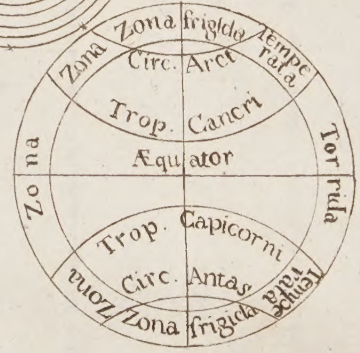
16


ſaturnuſ
Iupiter
Venuſ
Mercuriuſ
Marſ
Sol
Luna
Terra

20


D
A
C
I
F
B

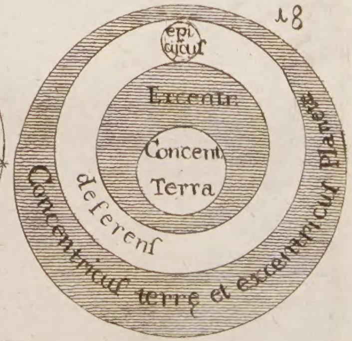
15

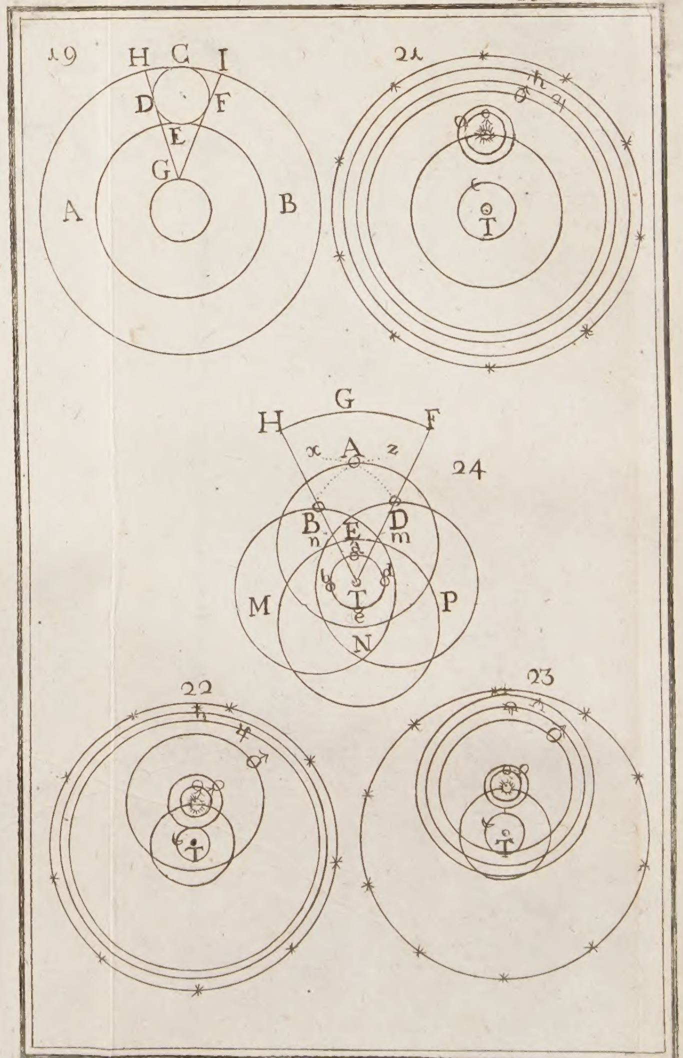

Zona frigida
Tempe rata
Zona
Circ. Arct
Trop. Cancri
Tor rida
Zo na
Æqu ator
Trop. Capicorni
Circ. Antas
Tempe rata
Zona
Zona frigida

17

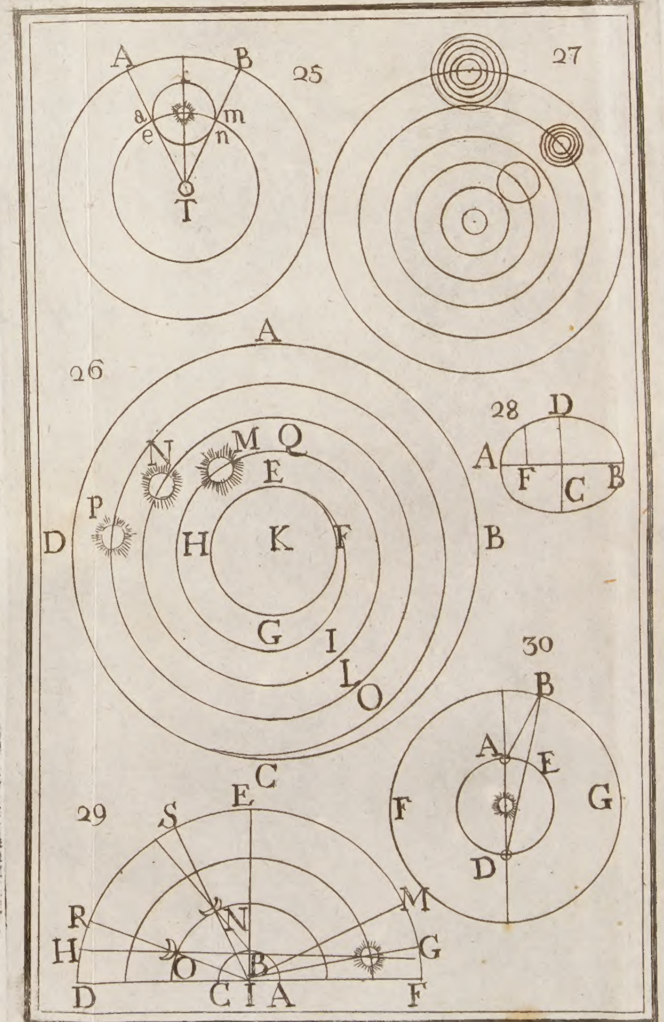

ſaturnuſ
Iupiter
Marſ
Sol
Luna
Venuſ
Mercuriuſ
Terra

18

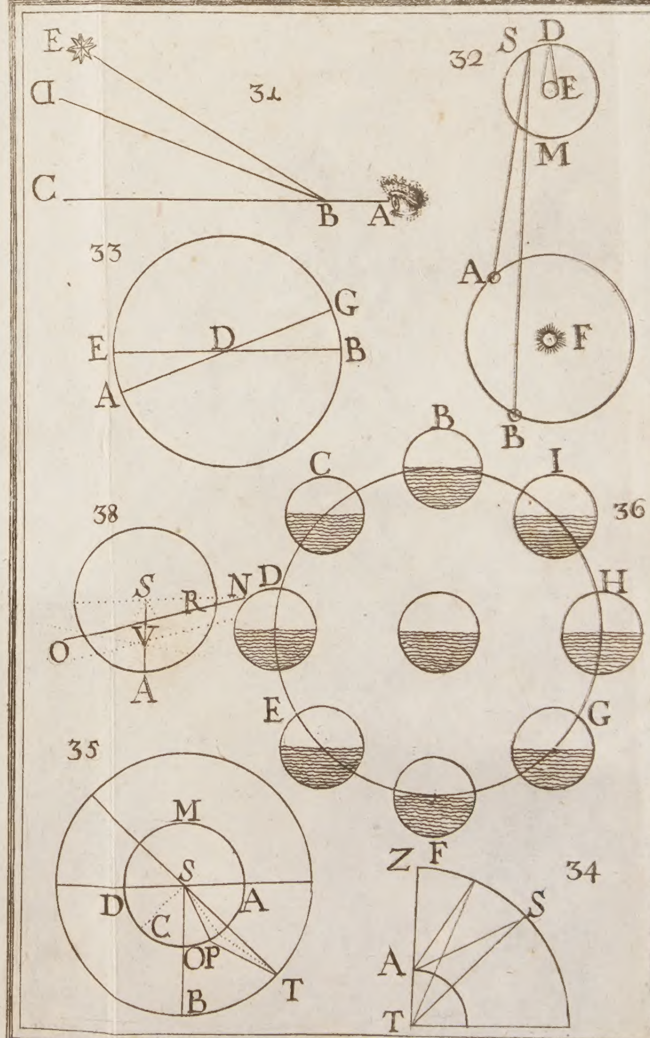

epi cicluſ
Excentr.
Concent
Terra
deferenſ
Concentricuſ terrę et excentricuſ Planetæ

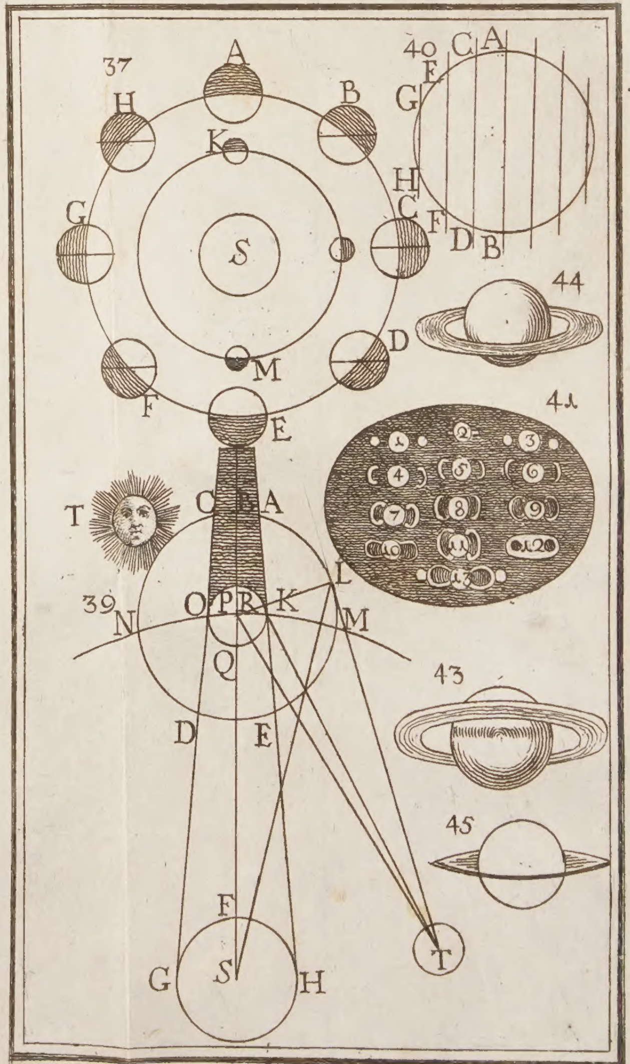

19
H C I
D F
E
G
A B
21
T
24
H G F
x A z
B E D
n m
M T P
e
N
22
T
23
T

Tab. V

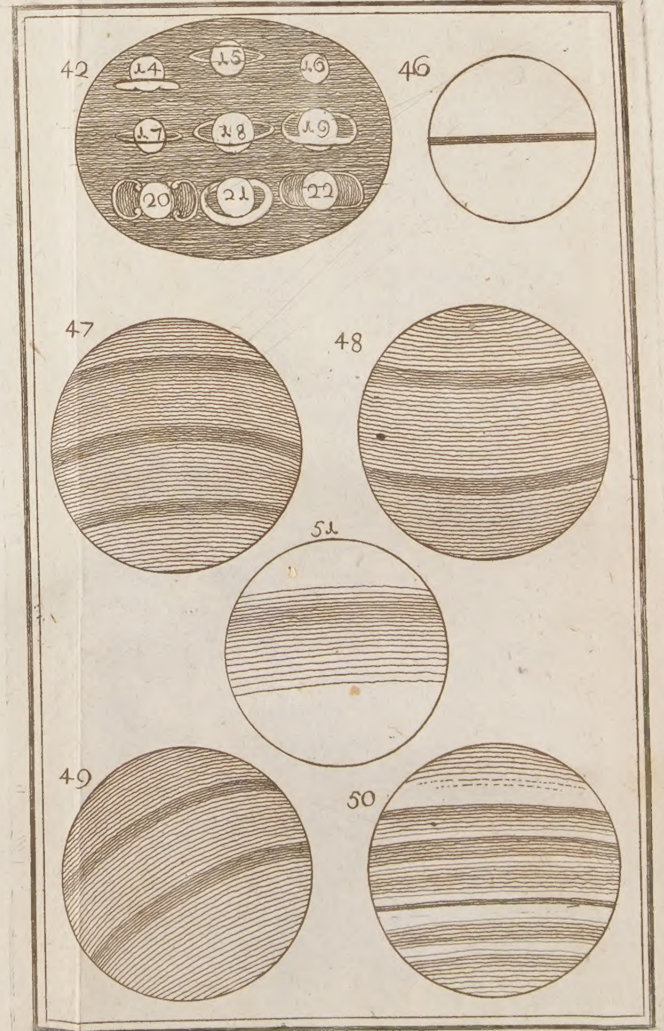

25
A
B
a
m
e
n
T
27
26
A
N
M
Q
E
P
D
H
K
F
B
G
I
L
O
C
28
D
A
F
C
B
30
B
A
E
F
G
D
29
S
E
R
H
O
N
B
M
G
D
C
I
A
F

Tom. III


31
32
33
34
35
36
38


37
A
B
H
K
G
S
C
D
M
F
E
40
C
A
E
G
H
F
D
B
44
41
T
C
B
A
39
N
O
P
R
K
L
M
Q
D
E
43
45
F
G
S
H
T

Tab. VIII

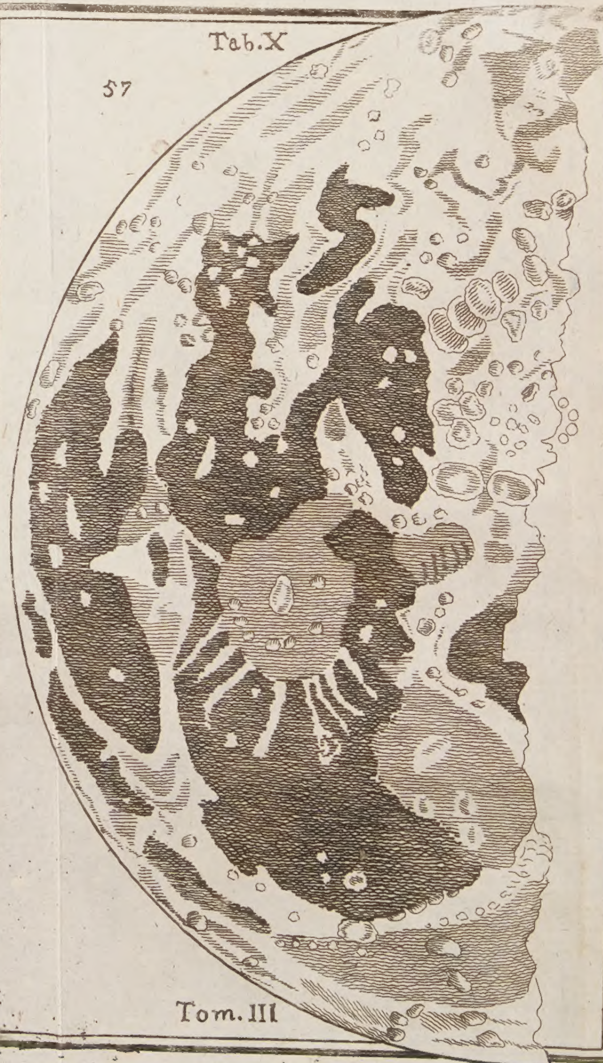


Tom. III


52
A B C
53
5 April h6 M ½ R
54
6 April. h6¼ M ½ R
55
7 April. h6 M ½ R
56
Tom. III

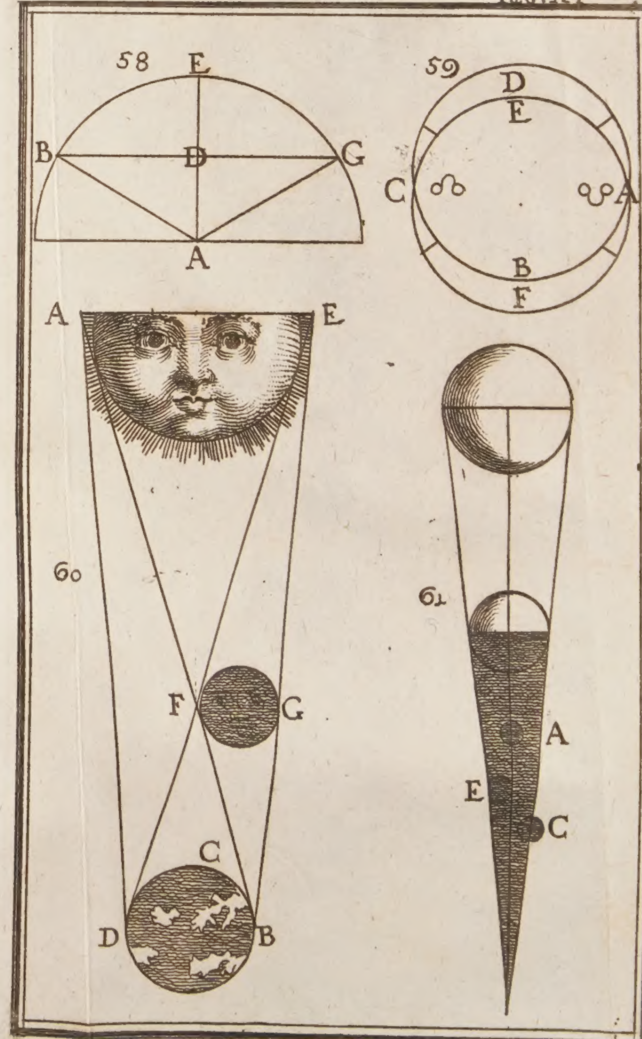
Tab. X

57

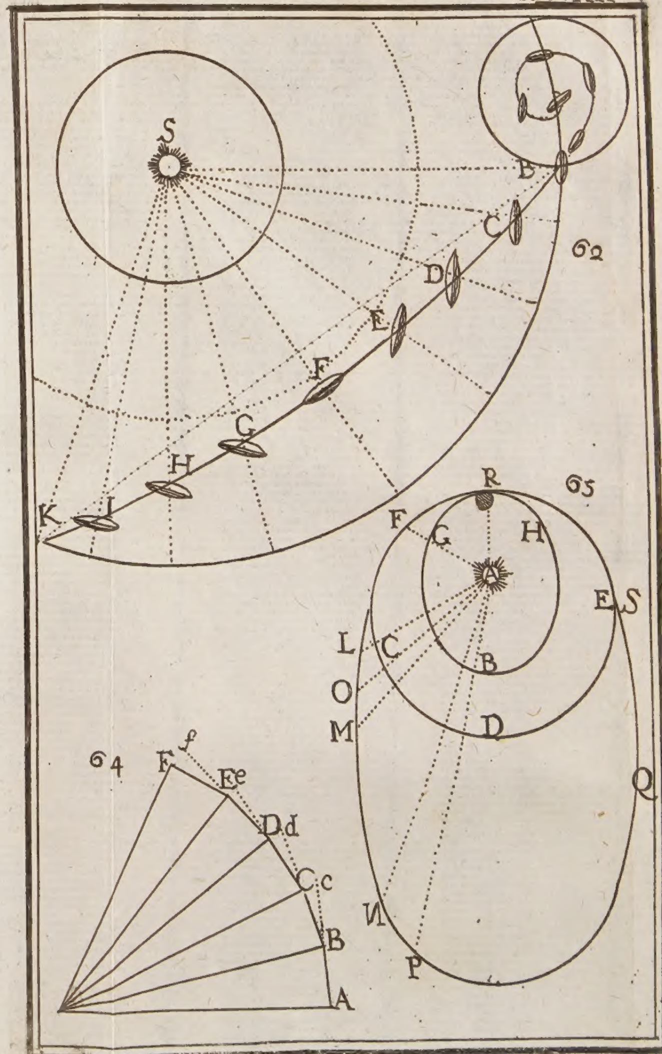


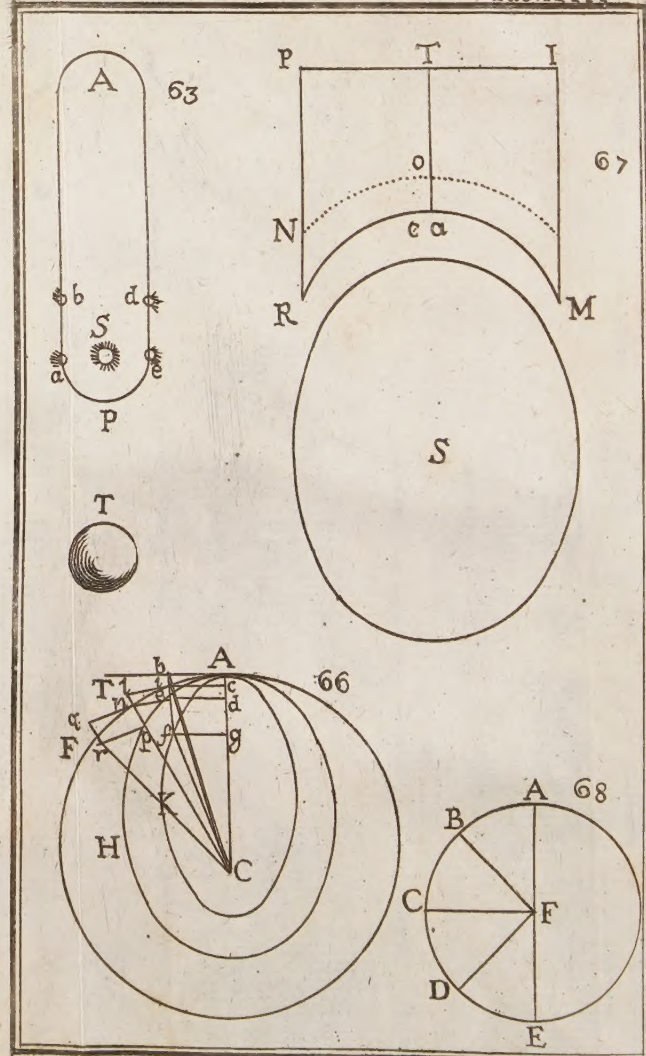
Tom. III

Tab. XI



Tom. III


62
S
B
C
D
E
F
G
H
I
K
65
R
F
G
H
A
E S
L
C
B
O
M
D
Q
N
P
64
F
f
E e
D d
C c
B
A


63
A
b
d
S
a
e
P
T
67
P
T
I
o
N
e a
R
M
S
66
A
b
T
c
d
q
F
g
K
H
C
68
A
B
C
F
D
E

FR. AMEDEI AGNESII

S. THEOL. MAGISTRI ORD. PRÆD.

OLIM IN TAURINENSI UNIVERSITATE
PRIMUM ETHICÆ CHRISTIANÆ,

Deinde Sacrarum Scripturarum, & Orientalium Linguarum Profeſſoris

DE OPTICA ASTRONOMIÆ PARTE

TRACTATUS.

FR. SALVATORIS MARIÆ
R O S E L L I

MONITUM AD LECTOREM.

MAnus nondum extrema noſtræ de Cælis lucubrationi acceſſerat, cum eruditiſſimus Vir Fr. Hyacinthus Bonfilius S. Theol. Magiſter Ordinis noſtri, jam per novemdecim ferme annos Cathedram Caſanatenſem Textus Summæ Theologicæ S. Thomæ egregie moderatus, nunc vero Caſanatenſis Theologus, Aſtronomiæ Partem Opticam (1) nobiſcum communicavit, quam noſter Amedeus Agneſius conſcripſerat; quamque ferunt tanti fuiſſe habitam ab Euſtachio Manfredio, ut is Agneſium fuerit vehementer hortatus, eam ut typis ederet, magnæ futuram ſtudioſis rerum cæleſtium Adoleſcentibus utilitatis. Itaque in animum venit noſtrum id perficere; eamque tractationem licet plura continentem, jam a nobis explicata, Appendicis loco adjicere tertio huic Tomo, qua ſuppleantur quæ a nobis ſunt prætermiſſa ad Aſtronomiam Opticam pertinentia; ii vero quibus vel noſtra fortaſſe non placent, vel compendioſiorem quærunt modum, Agneſii poſſint frui laboribus. Non-

(1) Keplerus in Paralipomenis ad Vitellionem a cap. 6. orditur Aſtronomiæ partem, quam *Opticam* vocat.

nulli enim ita ſunt comparati, ut nonniſi longiorem, orationem deſiderent: nonnulli ſummatim perſcripta malunt: nonnulli etiam in iis quæ breviter ſunt expoſita, breviorem amant verborum ambitum. Seneca Epiſt. 39. *Commentarios*, ajebat, *quos deſideras, diligenter ornatos, & in anguſtum coactos, ego vero componam: ſed vide, ne plus profectura ſit oratio ordinaria, quam hæc quæ nunc vulgo breviarium dicitur . . . Illa res diſcenti magis neceſſaria eſt: hæc ſcienti. Illa enim docet, hæc admonet. Sed utriuſque rei tibi copiam faciam.*

FR. AMEDEI AGNESII

ORDINIS PRÆDICATORUM

DE OPTICA ASTRONOMIÆ PARTE.

CAPUT I.

De Phænomenis, quæ cuilibet Cælum contemplanti ſeſe offerunt, & in quibus poſita ſunt prima Aſtronomiæ rudimenta. Motus diurnus omnium Siderum.

I. SPatio 24. horarum, quo Sol ab Oriente digreſſus ad eum iterum revertitur; alia itidem cæleſtia corpora omnia hunc in Cælo circuitum abſolvunt, ſed propriis quæque locis, & viis. Quorum aliqua ſupra verticem tranſeunt, cetera hinc inde aut ad Auſtrum, aut ad Boream. Luna tamen hunc circuitum tardius abſolvit: nam ſi eam ſemel orientem obſerves, ſequenti die hora fere dimidia tardius eam oriri videbis. Hìc tempus accurate non determinamus.

Diverſæ Stellæ diverſos circulos in Cælo deſcribunt. Quædam tota nocte ſunt conſpicuæ.

II. AD partem Septentrionalem quædam Stellæ obſervantur tota nocte conſpicuæ, quarum circuitus in Cælo eſt parvus circulus: aliæ, quæ vix ad Horizontem ſuo circuitu deductæ, aut ſub eo paululum deliteſcentes, mox iterum aſcendunt, ſuum circuitum confecturæ. Contra vero ad partem auſtralem quædam ſunt, quæ vix ſupra Horizontem aſſurgunt, & breviſſimo confecto circuitus arcu, iterum ſub Horizonte occultantur.

In parte Septentrionali medio fere loco inter punctum Cæli verticale, & Horizontem, eſt quoddam ſtellarum aggregatum, in quo ſunt duæ ſatis lucidæ, ſed me-

mediocris magnitudinis, ad ſenſum diſtantes invicem intervallo fere duarum diametrorum Lunæ: deinde aliæ duæ obſcuriores, & parvæ magnitudinis, quæ cum prioribus quaſi parallelogrammum oblongum efficiunt, ſed paulo minus inter ſe diſtant, quam duæ aliæ lucidæ. Poſtea ſequuntur tres aliæ caudam veluti efficientes, ductam non e medio ipſo parallelogrammi latere, ſed quaſi ex altero angulo: priores duæ, & illi parallelogrammo propinquiores, ſunt obſcuræ; ultima vero lucida eſt, quæ a Nautis vocatur Clara Guardiarum, ſeu Cuſtodum. Ut poſſint internoſci hæ ſtellæ, eligenda eſt nox qua Luna non nimis plena facie ſplendeat, alioquin quæ obſcuriores ſunt, vix diſcerni poterunt. Hæc conſtellatio, ſeu hoc ſtellarum aggregatum vocatur Urſa Minor. In qua quidem conſtellatione ſunt etiam parvulæ aliæ ſtellæ: ſed modo non eſt opus ullam earum rationem habere: ſatis fuerit diligenter notare ultimam illam lucidam quæ ex hoc maxime cognoſcetur, quod niſi quis eam contempletur, collimando per aliquod determinatum planum, nullum ejus motum ſenſibilem deprehendet tota nocte, ſed obſervabit eam quaſi eodem ſemper loco hærentem. Ex qua obſervatione, facile intelligitur, prope illam ſtellam eſſe polum Cæli, propterea quod illa ſtella ſua revolutione parvulum circulum conficit; aliæ autem ſtellæ in eadem boreali parte, quo remotiores ab ea ſunt, majores circulos ſua revolutione deſcribunt. Poſito autem Polo uno prope illam ſtellam, alter ad Auſtrum ponetur tantum ſub Horizonte depreſſus, quantum iſte eſt elevatus. Et ſi per illos duos polos intelligatur linea aliqua tranſire, illa erit Axis cæleſtis machinæ, ſuper quem ipſa 24. horarum ſpatio revolvitur, & in ea omnes ſtellæ ſuis quæque locis proprios circulos ſua revolutione deſcribent. Hac ratione ſtella illa, Clara Cuſtodum dicta a Nautis, vocatur ab Aſtronomis ſtella polaris. De modo determinandi accurate Polum dicetur poſtea. Polus prope hanc ſtellam Urſæ minoris poſitus dicitur Arcticus, vel Septentrionalis, alter dicitur Auſtralis, vel Antarcticus.

Pla-

Planetæ quomodo internoſcantur .

III. PRæter Solem, & Lunam ſunt alia quinque cæleſtia corpora, a tota multitudine Stellarum propria ratione diſtinguenda. Eſt quædam ſtella, Venus dicta, omnium ſplendidiſſima, & argentea luce fulgens, quæ aliquot anni menſibus ſemper ante Solem oritur; deinde ſequentibus totidem menſibus ſemper occidit poſt occaſum Solis, & ita ejus apparentia reciprocatur, niſi quod in dies creſcit, & deinceps decreſcit quantitas temporis, qua Solem aut orientem præcedit, aut occidentem ſubſequitur. Cum matutina eſt hæc ſtella appellatur Phoſphorus; cum veſpertina, Heſperus.

Eſt alia ſtella exigua, ſed lumine claro fulgens, quæ eodem modo circa Solem verſatur, quo Venus, ſed non eodem, & æquali tempore; citius enim reciprocatur ejus ortus matutinus, & veſpertinus. Hæc ſtella eſt Mercurius. Difficile erit Tyronibus eam obſeryare, eo quod ob exiguam ipſius a Sole diſtantiam pene ſemper ſolaribus radiis opprimatur, & occultetur: ſed ex doctrina inferius tradenda certa erit via ad eam dignoſcendam.

Præterea alia eſt ſtella notatu facilis, quæ magnitudine, & claritate luminis Venerem æmulatur, licet ea paulo minor ſit. Hæc appellatur Jupiter. Non tenetur autem iis legibus, quibus Venus: ſed poteſt toto Cæli hemiſphærio a Sole diſtare, & occidente Sole oriri, aut oriente occidere. Id quod etiam contingit in duabus aliis ſtellis, quarum una eſt Saturnus, qui magnitudine deficit a Jove, & debili fulget lumine; altera Mars, qui lumine ſubrubido coruſcat inſtar carbonis accenſi.

Eſt Mars notabilis magnitudinis, ſed non quovis anni tempore. Tunc ejus magnitudo eſt maxima, & fere æqualis magnitudinis Jovis, quando Sole occidente ipſe oritur, & circa hoc tempus. Cum noctu oritur, quouſque veniat ad tempus, quo occidente Sole ortum ſuum habet, creſcit magnitudine. Poſtea vero cum jam ortum habet ante Solis occaſum, hoc eſt, cum poſt occa-

ſum Solis jam admodum altus ſupra Horizontem apparet, ejus magnitudo decreſcit.

Stellæ hujuſmodi ſunt Planetæ, qui propterea cum Sole, & Luna ſeptem numerantur. Nihil modo dicimus de aliis minoribus corporibus planetariis, quæ Teleſcopio deteguntur. Quod ſi fortaſſe non poſſit Tyro omnes iſtos Planetas tuto internoſcere, non multo poſt facillimum, certiſſimumque modum aperiemus ad eos cognoſcendos.

Planetæ autem, tum etiam Tellus propriis quibuſdam characteribus ſolent ab Aſtronomis notari, quos hic ſubjungimus ☉ Sol ♄ Saturnus ♃ Jupiter ♂ Mars ♀ Venus ☿ Mercurius ♁ Tellus ☽ Luna.

Motus proprius Planetarum, quo ad ſtellas fixas orientales ſemper progrediuntur.

IV. IN Planetis præter motum diurnæ revolutionis, qui communis eſt omnibus cæleſtibus corporibus, alium notamus, quo ex vicinia ſtellarum, quibus nunc proximi ſunt, ad aliarum ſtellarum viciniam progrediente tempore tranſeunt. Nomine ſtellarum hic intelligimus eas, quæ dicuntur fixæ, ideſt, quæ numero Planetarum non continentur: quarum ingens eſt numerus, & dicuntur fixæ, quia ipſæ inter ſe eandem ſemper diſtantiam, & poſitionem ſervant, licet omnes motu diurno revolvantur. Is autem motus, de quo in præſentia eſt ſermo, maxime obſervari poteſt in Luna. Nam ſi nocte una illa obſervetur prope aliquas ſtellas exiſtens, ſequenti nocte obſervabitur inſigni ab iis intervallo diſſita, eisdem poſt ſe ad partem occidentalem relictis: & ita ſemper ultra progredietur ſequenti tempore ad ſtellas orientales, itaut ſpatio fere 27. dierum, & aliquot horarum ad easdem ſtellas, quas reliquerat, confecta periodo revertatur. Idem fieri videmus in aliis Planetis, ſed diverſa temporis quantitate.

Saturnus hanc periodum abſolvit ſpatio fere 30. annorum; Jupiter 12. Mars fere biennio. De Venere, &

Mer-

Mercurio dicetur alibi. Contingit etiam aliquando, ut hi Planetæ, Sole, & Luna exceptis, aliquo tempore hunc curſum interrumpant, ac verſus Occidentem ad ſtellas regrediantur: qua de re alio loco opportunior erit ſermo.

Sol unius anni ſpatio periodum explet. Et quamquam ipſo obſervato, vicinas ſtellas contemplari non licet ob nimium ipſius ſplendorem; tamen animadvertere poſſumus, eum ad ſtellas orientales ſemper progredi, & eas, ad quas jam acceſſit, ſequenti tempore relinquere ad partem ſibi occidentalem. Enim vero ſi poſt Solis occaſum obſervaveris aliquas ſtellas conſpicuas ad ipſam occaſus partem, & notaveris tempus, quod intercedit inter Solis, & ipſarum occaſum; deprehendes hoc tempus ſemper minui, adeo ut ſingulis diebus quatuor fere minutis primis citius occidant: donec tandem poſt occaſum Solis videre illas amplius non poſſis, eo quod jam ſint in vicinia Solis, ipſumque occidentem propius comitentur. Sic etiam ante ortum Solis incipies aliquas ſtellas orientes videre, quas antea non videbas; & ipſarum ortus quatuor fere minutorum primorum ſpatio ſingulis diebus magis ac magis ortum Solis antevertet. Quo ſigno evidentiſſimo conſtat, Solem promoveri ex aliis ad alias ſtellas, relinquendo ſemper poſt ſe ad partem ſibi occidentalem eas, quas jam attigit.

Hæc differentia quatuor minutorum ſingulis diebus reſpondentium, ſi in ſummam colligatur, ſpatio 15. dierum dabit horam, ſpatio unius menſis duas, expletis duodecim menſibus annum componentibus dabit 24. horas. Non poteſt autem ortus ſtellæ diſtare ab ortu Solis, nec occaſus ab ejusdem occaſu plus quam 24. horis. Quo circa in fine anni quæ ſtellæ initio oriebantur cum Sole, cum eo iterum orientur; quæ cum eo occidebant, rurſus occident; quæ occidente Sole oriebantur, ita denuo orientur; atque ut uno verbo dicantur omnia, eadem Cæli facies redibit, ſi loquamur de ſtellis fixis, & Sole.

Quando ſtella oritur, aut occidit oriente Sole, ejus ortus, aut occaſus appellatur Coſmicus. Si Sole occiden-

dente oritur, aut occidit, ejus ortus, aut occaſus dicitur Acronychus, ſeu etiam Chronicus. Stella heliace oriri dicitur, cum primum e radiis ſolaribus emergit, & ſe conſpiciendam præbet; occidere autem Heliace, cum radiis ſolaribus primum abſorbetur, & conſpectui noſtro ſe ipſam eripit.

Mutatio locorum in Horizonte, ex quibus Planetæ oriri videntur. Variaque altitudo meridiana.

V. Planetæ ſingulis diebus mutant locum ortus, & occaſus, ita ur notato Horizontis puncto, ex quo tali die oriuntur, ſequenti die ex eodem non oriantur. Ita quoque de occaſu. Sol breviſſima hyemis die oritur ex certo Horizontis puncto ad partem Auſtralem; deinde puncta, ex quibus oritur, ſequentibus diebus ſemper magis recedunt ab Auſtro, & propiora fiunt Boreæ; idque uſque ad longiſſimam æſtatis diem, poſtquam denuo ortus Solis Auſtrum verſus jugiter promovetur. Id autem licet in Sole ſtatim non notetur in ipſius ortu, qui præcedentem proxime conſequitur: in Luna tamen apertiſſime notabitur inter unam, & alteram diem proxime ſequentem. In aliis Planetis majus requiritur intervallum, ut phænomenon hoc fiat manifeſtum.

Altitudo etiam Solis in meridie exiſtentis, ejuſque a noſtro vertice diſtantia in dies mutatur; itaut ejus altitudo meridiana ſupra Horizontem ſit omnium minima, cum hyeme dies eſt omnium breviſſima; maxima autem, cum æſtate dies eſt omnium longiſſima. In aliis etiam Planetis idem contingit, ſed propriis cujuſque temporibus, ut ex infra dicendis clarius intelligetur. In Luna autem facilis, & expedita eſt obſervatio, magis etiam quam in Sole.

Hæc ſunt phænomena, quæ Aſtronomiæ candidatus ſumma diligentia primum obſervare debet: his enim via tota Aſtronomico ſtudio aperitur.

CA-

CAPUT II.

De Sphæra Mundi.

VI. OBſervator in Terra conſtitutus, & Cælum contemplans videt omnia cæleſtia corpora velut in ſuperficie cava ſphæræ cæleſtis collocata, perinde quaſi una ſuperficies ea omnia contineret; quamvis revera varia ſit eorumdem corporum a Terra diſtanria, atque ideo non inveniantur in una, eademque ſphæræ ſuperficie, ut ex profundiore Aſtronomia diſcimus. Hanc autem ſphæram cavam in varias partes dividere cogitur qui in rebus cæleſtibus quidquam vult diligentius contemplari. Ejus vero diviſio fit per circulos, quos in ſphæra cogitatione depingere poſſumus. Porro ut tota res clare percipiatur, auctor ſum cuique harum rerum ſtudioſo, ut ſibi Globum cæleſtem artificialem comparet, quo ante oculos poſito, eos circulos deſcriptos obſervet, quos in ſphæra deſcribendos proponemus.

Fingat igitur in medio artificialis illius globi Cælum repræſentantis parvum alium globulum, qui ſit ipſi inſtar Terræ, ex quo ſuperficiem illam globi artificialis ſtellis, & circulis diſtinctam contempletur. Ita in hoc globo contemplabitur ea, quæ in ipſa cæleſti ſphæra inveniuntur; & diſcet in Cælo eos deſignare circulos, quos in globo viderit deſignatos.

Quia vero neceſſe eſt in Cælo ſupra ipſam ſphæram, quæ unius diei ſpatio revolvi obſervatur, aliam ſphæram intelligere conterminam, & concentricam, quæ ut immota ſpectetur, quo melius Aſtronomica doctrina tradi poſſit: ita circa globum artificialem intelligi debet alia ſuperficies concentrica, & interiorem pene contingens, quæque immota ſit. Circuli in ſuperficie immota deſcripti dicentur circuli immobiles; qui in ſuperficie mobili deſcribuntur mobiles. Cum autem in globo artificiali probe adnotata fuerint omnia, quæ ad ſphæræ diviſionem pertinent, eadem in Cælum cogitatione transferenda erunt. Cur vero circulorum alii immobiles ponantur, alii mobiles, patebit infra num. XIX. *Di-*

Diſtinctio Circulorum in Sphæra.

VII. Datis igitur in ſphæra mobili, quam globus artificialis refert, duobus Polis, circa quos revolvitur, deſignandus eſt circulus maximus ab iis diſtans undequaque 90. gradibus. Is erit circulus mobilis, & dicetur Æquator. Si in eodem plano ſit alius circulus, cujus circumferentia ſit in ſuperficie interiore immota, is erit immobilis, qui ut aliquibus placet, æquinoctialis dicetur. Quamquam non video horum nominum Æquator, æquinoctialis quodnam poſſit eſſe diſcrimen.

Circulus immobilis dividens ſphæram in duo hemiſphæria unum ſuperius oculis patens, alterum inferius oculis obſervatoris non patens, eſt Horizon. Punctum verticale in ſuperficie immobilis hemiſphærii ſuperioris dicitur Zenith: quod illi opponitur in inferiore hemiſphærio, dicitur Nadir. Porro ſi circulus ille intelligatur traductus per centrum ſphæræ, ut eam bifariam ſecet; tunc dicitur Horizon verus, ſeu rationalis. Sed ſi circulus ille intelligatur traductus per oculum ſpectatoris intra centrum ſphæræ exiſtentis, utpote in ſuperficie Telluris conſtituti, tunc non dividet ſphæram bifariam, ſed eam dividet in hemiſphærium oculo conſpicuum, & hemiſphærium inconſpicuum: diceturque Horizon apparens, ſeu ſenſibilis. Erit autem Horizonti vero parallelus. At enim hi duo circuli paralleli ſi producantur uſque ad ſuperficiem ſphæræ ingentis, cujuſmodi eſt ſuperficies, in qua ſtellæ fixæ ſpectantur, eandem peripheriam ſignabunt, quia Tellus reſpectu ſphæræ fixarum eſt inſtar puncti, atque ideo intervallum inter hos duos paralellos circulos, ut nullum ſpectatur. Horizon in duas partes dividitur. Pars in qua ſphæræ revolutæ puncta oriuntur, dicitur Horizon Ortivus; ea, in qua occidunt, dicitur Horizon Occiduus.

Si in ſphæra intelligatur maximus circulus tranſiens per Zenith, & Nadir, & aliud quodcumque ſphæræ punctum, is dicetur circulus verticalis. Ex verticalibus ille qui

qui tranſit per polos ſphæræ eſt Meridianus. Qui vero tranſit per polos Meridiani, dicitur verticalis primarius. Hi circuli in ſuperficie immota ſpectantur, & innumerabiles duci poſſunt hujus generis circuli in ſphæra. In globo non eſt niſi unus verticalis immotus, intra quem ſuſpensus eſt globus, & revolvitur, iſque Meridianum refert. In ipſa tamen ſuperficie globi deſignantur plures circuli maximi per polos tranſeuntes, & ad angulos rectos Æquatorem ſecantes, inter quorum binos quoſque 10 Æquatoris gradus continentur. Iſti conſiderari poſſunt ut totidem Meridiani, ſi immobiles ſpectentur: qui circuli ita poſiti in ſphæra, dicuntur etiam circuli declinationum: niſi quod declinationum circuli non ſpectantur ut immobiles, ſed cum ipſis ſideribus revolvi intelliguntur. Penes iſtos circulos ſumitur declinatio ſiderum, quæ nil aliud eſt, quam diſtantia ab Æquatore uſque ad locum ſideris computata.

Si præter Meridianum proprium jam conſtitutum intelligantur alii circuli meridiani erunt 12., qui Horarii dicentur, quatenus inter binos quoſque intercepti erunt 15. gradus Æquatoris, qui 15. gradus uni horæ reſpondent. Etenim ſphæra Mundi cum æquabili motu revolvatur, ſingulis horis totidem gradus Æquatoris per Meridianum tranſire debent: & punctum aliquod in ſphæra revolutum, & ſub aliquo ex iſtis 12. circulis puncto temporis exiſtens, antequam ad ſequentem circulum perveniat, unius horæ tempus inſumet. Circuli iſti horarii fingi poſſunt in ſphærica ſuperficie immobili circa globum poſita.

Punctum illud, in quo verticalis primarius interſecat Horizontem ortivum, dicitur Cardo Orientis; illud, in quo interſecat Horizontem occiduum, Cardo Occidentis. Punctum, in quo Meridianus interſecat Horizontem ad partem poli ſeptentrionalis, dicitur Cardo Septentrionalis; illud in quo Horizontem interſecat ad partem poli auſtralis, vocatur Cardo Meridiei.

Penes iſtos circulos verticales ſumitur altitudo ſiderum, & diſtantia a vertice; nam altitudo ſideris dicetur tot graduum, quot ſunt gradus circuli verticalis inter Horizontem,

tem, & ſidus ipſum intercepti; & ejus diſtantia a vertice erit ipſum complementum altitudinis ad quadrantem.

Circulus in ſphæra mobili oblique ſecans Æquatorem, & efficiens cum illo angulum fere 23. graduum cum $\frac{1}{2}$ eſt Ecliptica; & hic circulus eſt Solis ſemita, quam ſpatio annuo explet. Puncta, in quibus Ecliptica Æquatorem ſecat, dicuntur puncta æquinoctialia. Illud, quo præterito Sol contendit ad partem borealem, dicitur vernale; alterum ex quo pergit ad partem auſtralem, vocatur autumnale. Quando Sol eſt in puncto æquinoctiali vernali, fit æquinoctium vernum; cum in autumnali, autumnale. Æquinoctium autem eſt cum dies æquatur nocti.

Illa duo puncta Eclipticæ, in quibus fit maxima digreſſio, ſeu declinatio Solis ab Æquatore, dicuntur puncta ſolſtitialia: alterum eſt æſtivum, & eſt punctum illud Eclipticæ, quod in parte boreali maxime diſtat ab Æquatore; alterum brumale, quod in parte auſtrali maxime ab eodem diſtat. In his punctis exiſtente Sole, perficiuntur ſolſtitia illis cognomina. Dicitur ſolſtitium, quia circa illud tempus videtur Sol contineri in Ecliptica ſine incremento, aut decremento declinationis.

Duo circuli immobiles æquinoctiali paralleli, tranſeuntes per puncta ſolſtitialia, vocantur Tropici. Qui per punctum ſolſtitiale æſtivum tranſit eſt Tropicus Cancri; qui per ſolſtitiale brumale Tropicus Capricorni. Iſti etiam in ſphæra mobili, nempe in globo artificiali inveniuntur deſcripti.

Duo alii circuli immobiles Æquatori paralleli, quorum uterque a proximo ſibi polo diſtat tanto intervallo, quanto diſtat Tropicus ab æquinoctiali, ſunt circuli polares. Qui eſt ad polum arcticum, dicitur arcticus; qui ad polum antarcticum, antarcticus. Hi quoque circuli in ſphæra mobili ſunt deſcripti.

Plures alii circuli deſignari poſſunt Æquatori paralleli, qui abſolute dicuntur paralleli, & revera in globo artificiali per denos quoſque gradus deſignantur.

Duo circuli mobiles tranſeuntes per ſphæræ polos, quo-

quorum alter ſecat Æquatorem in punctis æquinoctialibus, alter in ſolſtitialibus, dicuntur Coluri, hic ſolſtitiorum, ille æquinoctiorum.

Diſtinctio Eclipticæ in partes, & quomodo differant loca conſtellationum a partibus Eclipticæ talium conſtellationum nomina habentibus. Motus fixarum in conſequentia.

VIII. Ecliptica dividitur in 12. partes æquales, quarum quælibet eſt 30. graduum, propriumque nomen ſibi vindicat. Prima dicitur Aries, poſt quam ordine ſequuntur Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces. Characteres quibus notantur hæ partes, quæ aplantur etiam ſigna cæleſtia ſunt hujuſmodi Aſtronomis uſitati.

♈ Aries ♋ Cancer ♎ Libra ♑ Caper ♉ Taurus ♌ Leo ♏ Scorpius ♒ Amphora ♊ Gemini ♍ Virgo ♐ Arcitenus ♓ Piſces.

Ex iſtis ſignis ſex ſunt ad partem poli arctici, & dicuntur borealia, vel ſeptentrionalia; ex quibus tria Aries, Taurus, Gemini vocantur ſpeciatim vernalia; tria alia nempe Cancer, Leo, Virgo dicuntur æſtiva. Sex alia ſigna, quæ ſunt ad partem poli antarctici appellantur auſtralia, vel meridionalia; ex quibus tria illa Libra, Virgo, Arcitenens dicuntur autumnalia; reliqua tria Caper, Amphora, Piſces, brumalia. Ita autem nuncupantur quod Sol in in ipſis commoratur vel verno, vel æſtivo, vel autumnali, vel brumali tempore.

Si hinc inde ad Eclipticam intelligantur alii circuli ipſi paralleli, & rurſus alii circuli, qui per polos Eclipticæ tranſeant, & iſtos parallelos, adeoque & ipſam Eclipticam ſecent ad angulos rectos, hi circuli per polos Eclipticæ tranſeuntes dicuntur Eclipticæ ſecundarii.

Nunc jam diligenter animadvertendum eſt, in Cælo reperiri tales conſtellationes, quæ vocantur Aries, Tau-

rus

rus &c. ut videre eſt in globo artificiali : ſed iſtæ conſtellationes non ſunt in iis ſphæræ locis, in quibus Aſtronomi 12. illa ſigna diſtinguunt. Etenim Aſtronomi initium Arietis conſtanter ſumunt ab eo puncto, in quo eſt interſectio verna Æquatoris, & Eclipticæ. Deinde poſt 30. Eclipticæ gradum in parte boreali ſtatuunt initium Tauri, & ita per tricenos quoſque Eclipticæ gradus ſequentia ſigna determinant. At conſtellatio Arietis non eſt eo loco, in quo determinatur ſignum Arietis, nec Taurus in eo loco, in quo determinatur ſignum Tauri, & ita de reliquis. Non alia de cauſſa hoc evenit, niſi quia ſtellæ fixæ motu lentiſſimo, qui vix multorum annorum ſpatio obſervari poteſt, locum uniformiter mutant, & ſingulæ progrediuntur in circulis ad Eclipticam parallelis, ſpatio fere 70. annorum unum gradum conficientes juxta communiores Aſtronomorum obſervationes. Primus de hoc motu fixarum quidquam ſuſpicatus eſt Hipparchus, qui pluſquam 100. annis ante Chriſtum floruit, conferendo ſuas obſervationes cum obſervationibus Tymocharidis, & Ariſtilli. Poſtea vero hunc motum fixarum invictis argumentis demonſtravit Ptolemæus, qui anno 138. poſt Chriſtum, hac de re obſervationes habuit circa ſtellam, quæ vocatur Regulus, ſeu Cor Leonis.

Hinc motus ſtellarum qui in Cælo deprehenditur, fit ſecundum ſeriem ſignorum, ſeu ut ajunt, in conſequentia. Quæ progreſſio hac ratione explicatur. Quævis ſtella extra Eclipticam intelligitur in aliquo circulo ad Eclipticam parallelo. Si ſit alius circulus ſecans Eclipticam ad angulos rectos, & illum parallelum in puncto, in quo verſatur ſtella aliqua; ope hujus circuli, qui eſt Eclipticæ ſecundarius, illud punctum, adeoque ſtella, aut quodvis phænomenon in eo puncto exiſtens refertur ad Eclipticam. Dicetur enim eſſe v. g. in principio Tauri, ſi ille ſecundarius Eclipticæ occurrens ſtellæ tranſeat per Eclipticam in principio Tauri. Ita igitur ſtellæ ad Eclipticam relatæ moventur motu illo lentiſſimo ſecundum ſeriem ſignorum Eclipticæ; ideſt ex Ariete ad Taurum, ex Tauro ad Geminos &c. revertendo demum ex Piſcibus ad Arietem;

quæ progreſſio dicitur in conſequentia. Quod ſi aliquod phænomenon contra ſeriem ſignorum moveretur, pergendo v. g. ex Ariete ad Piſces, ex Piſcibus ad Amphoram, diceretur moveri in antecedentia.

Longitudo, Latitudo, declinatio ſiderum. Præceſſio Æquinoctiorum.

IX. His intellectis, ſcimus quid ſit longitudo, & latitudo ſiderum. Etenim Solis longitudo eſt ejus diſtantia a principio Arietis computata in conſequentia ſignorum uſque ad illud punctum Eclipticæ, in quo verſatur dato tempore, v. g. quando Sol eſt in tertio gradu Arietis, ejus longitudo eſt trium graduum. Ita etiam cujuſque ſtellæ longitudo erit ipſius diſtantia a principio Arietis uſque ad illud Eclipticæ punctum, per quod tranſit ſecundarius Eclipticæ occurrens illi ſtellæ, hoc eſt arcus Eclipticæ interceptus inter initium Arietis, & circuitum illum ſecundarium in conſequentia ſignorum computatus. Latitudo autem ſtellæ erit ejusdem diſtantia ab Ecliptica, cujus menſura eſt arcus circuli illius ſecundarii inter Eclipticam, & locum ſtellæ interceptus. Sol latitudinem non habet, quia nunquam excurrit extra Eclipticam.

Cum itaque ſtellæ fixæ longitudinem mutent progrediendo in conſequentia, conſtellatio Arietis antegreſſis temporibus verſabatur aliquando circa principium Arietis, ſeu punctum Æquinoctii verni. Ex quo videtur factum, ut punctum illud æquinoctiale vocaretur principium Arietis, quam denominationem etiamnum retinet, licet conſtellatio Arietis uno jam fere ſigno in conſequentia proceſſerit, & conſtellatio Piſcis Arietem inſequens ad æquinoctialem locum ſe contulerit. Quod idem proportione in aliis conſtellationibus nomina ſignorum cæleſtium habentibus adnotandum eſt. Hinc orta illa, quæ dicitur præceſſio Æquinoctiorum; quia quondam celebrabatur Æquinoctium vernum ad conſtellationem Arietis, nunc celebratur antequam Sol ad eam venerit, ipſo ad-

huc exiſtente prope conſtellationem Piſcium . Aſtronomi autem non mutarunt illa nomina ſignorum , quibus Eclipticæ partes ſemel fuerunt inſignitæ, ne turbaretur Aſtronomia ; præſertim quia mutatio hæc ſemper innovanda fuiſſet propter continuam mutationem longitudinis fixarum : & alioquin nihil erat incommodi , ſi eadem nomina retinerentur . Ad aliquod tamen diſcrimen conſtituendum inter ſigna cæleſtia in Ecliptica ab Aſtronomis computata , & conſtellationes ipſis cognomines , aliqui ſignum cæleſte in Ecliptica computatum vocant conſtellationem Anaſtram : ſignum autem cæleſte ex ſtellis conflatum vocant conſtellationem Stellatam . Nos alterum ex his ſignis melius appellaverimus ſignum Anaſtrum , alterum Stellatum . At vero cum Aſtronomi nominant Arietem , Taurum &c. intelligunt ſignum Anaſtrum , niſi conceptis verbis loquantur de conſtellationibus,& ſtellis fixis .

Jam vero liquet qua ratione diſtinguenda ſit in ſideribus declinatio ab eorumdem latitudine . Latitudo enim eſt diſtantia ab Ecliptica ; declinatio autem eſt diſtantia ab Æquatore . Utraque autem poteſt eſſe aut meridionalis , aut ſeptentrionalis, prout ſidus fuerit aut ad partem meridionalem , aut ſeptentrionalem : reſpectu quidem Æquatoris , ſi ſpectetur declinatio ; reſpectu Eclipticæ , ſi ſpectetur latitudo . Hinc fit , ut ſidus aliquando latitudinem habeat meridionalem , & ſimul declinationem ſeptentrionalem , & vice verſa . Nam ſi ſit v. g. inter Æquatorem , & Eclipticam verſus partem ſeptentrionalem , ejus declinatio erit ſeptentrionalis , quia diſtantia ejus ab Æquatore eſt verſus ſeptentrionem : & latitudo erit meridionalis , quia ejus diſtantia ab Ecliptica eſt verſus meridiem .

Si ducantur duo circuli Eclipticæ paralleli , quorum uterque diſtet ab Ecliptica 10. gradibus , erit inter ipſos *Faſcia* , ſeu Zona quædam deſignata , 20. gradibus lata , quæ Zodiacus dicetur. Hæc Zona determinabit campum, in quo vagantur ſuis curſibus planetæ: neque enim ullus unquam Planeta , quantamcumque habeat latitudinem extra

extra hujus Zonæ confinia obſervabitur . Appellatur Zodiacus a ſignis in ipſo contentis, quæ ſunt nominibus animalium notata, ſuntque Aries, Taurus &c. cæleſtes conſtellationes .

Nonageſimus Eclipticæ gradus dicitur punctum illud Eclipticæ , quod 90.. gradibus diſtat ab ejus interſectione cum Horizonte . Altitudo autem hujus puncti ſupra Horizontem , ſeu arcus circuli verticalis inter hoc punctum , & Horizontem interceptus, metitur angulum, quem Ecliptica facit cum Horizonte. Medium Cæli dicitur punctum Eclipticæ culminans . Culminare aliquid dicitur , cum eſt in meridiano , v. g. Sol in meridie exiſtens.

C A P U T III.

De modo determinandi lineam meridianam , & Poli elevationem .

X. ANtequam doctrinam de ſphæra hactenus traditam ad explicanda cæleſtia phænomena traducamus , duo problemata ſunt explicanda , ex quibus potiſſimum pendent omnes aſtronomicæ obſervationes . Invenienda nimirum eſt linea meridiana , & determinanda elevatio poli ; de quibus rebus mox dicemus . Interea illud probe conſiderandum eſt , duo eſſe , quæ in determinandis locis earum rerum , quas in Cælo obſervamus , obeſſe poſſunt , quominus loca exactiſſime determinentur : ſunt autem Parallaxis , & Refractio . Quia tamen iſtis non conſideratis , error qui inde manare poteſt , nullus eſt in vulgaribus obſervationibus , & ſolum cavendus eſt ab Aſtronomis , qui de rebus cæleſtibus diligentius inquirunt ; ideo talem de parallaxi , & refractione doctrinam non quidem prætermittemus , ſed in alium locum differemus ; dicturi modo de iis , quæ propoſita ſunt , quatenus Tironum inſtitutio poſtulat .

PROBLEMA

Lineam meridianam invenire .

XI. CUm Meridianus ſit circulus tranſiens per polos ſphæræ , & Zenith , infiniti propemodum intelligi poſſunt Meridiani pro ratione diverſorum locorum. Hìc quæritur quomodo determinandus ſit Meridianus in aliquo dato loco ad hoc idoneo , quo determinato habebitur planum illud , ad quod cum pervenerint ſidera , erunt in meridie , & culminare dicentur , quatenus tali puncto temporis , quo ſunt in Meridiano , maximam habent altitudinem ſupra horizontem , quam eo die habere poſſint . Et quidem ſtellæ fixæ eandem ſemper habent in Meridiano altitudinem , quantum nos experiri poſſumus ; nec ulla in earum altitudine meridiana obſervari poteſt mutatio , niſi ingenti temporis intervallo . In Planetis autem , ut dictum eſt num. V. altitudo meridiana in dies mutatur . Invento igitur plano meridiano, linea ſupra horizontem ducta , & in eodem plano exiſtens cum Meridiano erit linea meridionalis .

Qui lineam meridianam pro obſervationibus aſtronomicis ducere vult , eum domi locum quærere debet , in quo Cælum tam ad boream , quam ad auſtrum pateat , maxime vero ad auſtrum , ſi minus ad boream ; quia ad partem auſtralem obſervatur planetarum tranſitus , qui nunquam nobis in hisce regionibus degentibus verticales eſſe poſſunt dum ſunt in Meridiano , multo minus in parte boreali . Multi traduntur modi ad lineam meridionalem deſignandam : nos duos tantum qui communiores ſunt , proponemus .

Sit igitur planum aliquod perfecte horizontale , quod artificiis etiam pervulgatis explorari poteſt . Super illud planum erigatur ſtylus perpendicularis , cujus longitudo ſit dimidii , aut integri pedis , quique in extrema ſui parte non ſit acutus , ſed potius ſphærice capitatus . Ex puncto , in quo defixus eſt ſtylus , tanquam

centro ſint deſcripti ſupra planum varii circuli concentrici, alii aliis majores, quorum circumferentiam extremum umbræ ſtyli, quæ creſcet, & decreſcet, contingere poſſit. Circa 21. Junii, quo tempore evenit ſolſtitium æſtivum, ante meridiem horis circiter 4. uſque ad horam, quæ proxima eſt meridiei; & deinceps ab hora proxime meridiem inſequente uſque ad horam 4. poſt meridiem notentur in circumferentiis circulorum puncta illa, in quibus umbra ſtyli terminatur. Inter puncta umbræ antemeridianæ, & puncta pomeridianæ erunt arcus circulorum intercepti: ii ſi biſſecentur, & ex puncto, in quo biſſecantur, ducatur linea ad centrum circulorum, illa erit linea umbræ meridianæ, quia eſt media inter umbras antemeridianas, & pomeridianas æquales: eritque proinde linea Meridiana. Si arcus illorum circulorum biſſecti dent talia puncta, ut per ea omnia uſque ad centrum duci poſſit linea recta; certum erit, lineam illam eſſe vere meridianam. Eligitur autem ſolſtitiale, quia tunc declinatio Solis fere non mutatur. In hoc opere difficile eſt determinare extremum umbræ, quia penumbra obſervationem turbat: tamen ſatis eſſe poterit hic modus pro linea meridiana ad obſervationes vulgares inſtituendas.

Alius modus, quo maxime utuntur Aſtronomi, habetur ope quadrantis Aſtronomici, non ſolum in gradus, ſed etiam in minuta diviſi: Super cujus latus eſt Teleſcopium Aſtronomicum, & in foco lentium ſunt duo fila ad angulos rectos ſe ſecantia, ut per ipſum collimando poſſit quodlibet in Cælo punctum ope filorum exactiſſime determinari. De conſtructione Quadrantis Aſtronomici videri poteſt Philippus de la Hire in Tabulis aſtronomicis, Wolphius in Aſtronomia probl. 1. qui ex Philippo id hauſit. Hic non eſt opus de ipſo agere, quia res eſt ad ſubtilitatem aſtronomicam ſpectans. Quamobrem tantum proponemus modum, quo aliquo quadrante, qui facile invenitur apud homines menſoriam artem profitentes, res quodammodo confici poſſit.

Per quadrantem collimando obſervetur aliqua ſtel-

la fixa, antequam ad plagam, in qua ſcimus prope eſſe locum meridianum, perveniat, noteturque ejus altitudo ſupra horizontem. Deinde expectetur tempus, quo ſtella eadem jam meridiem prætergreſſa ad æqualem priori datæ altitudinem invenitur ſupra horizontem. Sit notatum tempus elapſum inter has duas obſervationes altitudinum ope horologii, ſi haberi poſſit, etiam minuta ſecunda deſignantis. Hoc tempus bifariam dividatur; & ita determinata prædicti temporis ſemiſſe, altera nocte repetatur obſervatio expectando eandem ſtellam, quouſque ad notatam primum altitudinem veniat, & ex puncto temporis, quo eandem altitudinem attingit, computetur tempus, uſquequo habeatur tantum, quantum eſt tempus ſemiſſeos illius determinatæ: ad cujus finem cum pervenerit, ſtella illa erit in meridie, quia eſt in tempore medio inter tempora reſpondentia æqualibus altitudinibus antemeridianis, & pomeridianis.

Si duo fila aliquo intervallo disjuncta eodem puncto temporis, quo ſtella illa eſſe debet in meridie, ita ſint collocata, ut planum aliquod determinent ad horizontem perpendiculare, quod planum ita ſit directum, ut obſervando ſtellam, ipſa in eodem inveniatur; erit planum illorum filorum planum meridiei, & linea inter illa duo fila ducta ſupra horizontem erit linea meridiana.

Quomodo obſervetur tranſitus meridianus ſiderum.

XII. POſtmodum conſtituantur duo fila angulum efficientia, cujus apex ſit linea meridiana verticalis, & linea meridiana jungat duo illa fila tanquam baſis trianguli. Planum illorum filorum ita conſtitutum adhiberi poterit ad obſervationes meridianas, & ad notandum tempus, quo quodvis Cæli phænomenon tranſit per meridiem.

Qui rei Aſtronomicæ ſedulo incumbunt, utuntur ſemicirculo in gradus, & minuta diſtincto, Teleſcopio inſtructo, in plano Meridiani collocato, & ad parietem cla-

claviculis firmiter affixo. Ejus ope ſtellarum omnium tranſitum per meridiem explorant, ſive ſit in parte auſtrali, ſive boreali: earumdemque altitudines meridianas ex gradibus in ſemicirculo notatis perſpectas habent.

Ad explorandum etiam tranſitum meridianum Solis foramen conſtituunt in tecto cubiculi, per quod radii Solis in meridie exiſtentis tranſire poſſint, & ſuper pavimentum imaginem ipſius exhibere. Protendunt deinde filum aliquod horizontaliter in plano Meridiani jam invento poſitum, & ſub illo ponunt tabellam cartaceam candidam, in qua depingatur imago Solis. Obſervant primum momentum, quo limbus imaginis ſolaris fili umbram attingit, & ultimum, quo jam illud omnino deſerit: & notato per horologium minuta ſecunda indicans hujus temporis intervallo, in medio talis temporis tranſitum meridianum Solis factum eſſe colligunt. In Templo S. Petronii Bononiæ obſervatur celeberrima illa linea Meridiana ſupra pavimentum deſignata, in quam radii Solis in meridie exiſtentis incurrunt.

P R O B L E M A

Invenire altitudinem Poli in dato loco.

XIII. CUM in parte ſeptentrionali ſint quædam ſtellæ tota nocte conſpicuæ (n. II.) neceſſe eſt eas, dum circa polum revolvuntur ſpatio 24. horarum, bis in plano Meridiani inveniri, propterea quod totus ipſarum circuitus ſpatio 24. horarum abſolvitur: ſemel autem erunt ſupra polum in illo plano, ſemel infra polum. Si itaque hyberno tempore cum noctes longiores ſunt 12. horis obſervatio inſtituatur, eadem ſtella bis in Meridiano obſervari poterit: nam cum plures ſint, aliqua propoſito ſatisfacere poterit. Obſervetur igitur ſtella polaris, vel alterius cujuſpiam duplex altitudo meridiana, quarum altera major erit, altera minor: arcus ille circuli, quo una altitudo meridiana alteram excedit, bifariam dividatur: ejus ſemiſſis addita minori altitudini exhibebit poli altitudinem.

Altitudo autem meridiana determinabitur ope quadrantis in plano Meridiani exiſtentis . Ex. gr. D. Couplet Junior Ulyſipone an. 1697. obſervavit ſtellæ polaris altitudines meridianas, ut hic notatur . Primus numerus eſt graduum , alter minutorum primorum , poſtremus ſecundorum . Altitudo major 41. 5' 48". = Altitudo minor 36. 28'. 0". = Exceſſus unius ſupra aliam 4. 37'. 40". ſemiſſis hujus arcus 2. 18' 50". = dabit ſemiſſis iſta addita minori altitudini 38. 46" 50". elevationis poli. Quia tamen refractio , ut infra docebimus , obeſt quominus loca ſtellarum in Cælo accuratiſſime determinentur; ideo altitudines meridianæ, ac conſequenter altitudo etiam poli corrigenda ſunt ex doctrina refractionum infra exponenda . Porro idem D. Couplet in exemplo propoſito altitudinem poli jam computatam corrigit ſubtrahendo ab ipſa 17' 25".

Corollarium Primum .

XIV. Quia ſtella polaris diſtat a polo quantitate illius arcus , qui interceptus eſt inter polum , & Meridiani ipſius altitudinem , ideſt ſemiſſe illa arcus ſupra computata ; ejus diſtantia a polo erit 20. 18' 50". Sed hic etiam locum habere poteſt correctio ex doctrina refractionum , quia ſtella patitur majorem refractionem in minore , quam in majore altitudine , ut ſuo dicturi ſumus loco . Sed hæc correctio ſummæ erit ſubtilitatis , vixque ullus manabit error ex ipſius neglectu .

Corollarium Secundum .

XV. Cognita altitudine poli cognoſcetur altitudo Æquatoris ; ideſt altitudo puncti Æquatoris in Meridiano exiſtentis . Nam quantum attollitur polus ſupra horizontem ad boream , tantum deprimitur Æquator verſus horizontem ad auſtrum . Quocirca ſi ex quadrante , ſeu 90. gradibus, qui ſunt diſtantia conſtans Æquatoris a polo , ſubtrahatur altitudo poli, relinquetur altitudo Æquatoris .

Corol.

Corollarium Tertium .

XVI. Cognita altitudine Æquatoris , & obſervata ſtellarum fixarum altitudine meridiana , cognoſcitur earum declinatio , ideſt diſtantia ab Æquatore .

Quoniam vero perſpicuum eſt , altitudinem poli eſſe fundamentum in Aſtronomia præcipuum , & aliunde non omnibus harum rerum ſtudioſis expeditum eſt eandem proprio labore determinare in quibuſcumque Terræ locis : ideo conſuli poterunt Scriptores , qui exhibent tabulas , in quibus notantur variæ poli altitudines pro variis , iiſdemque præcipuis Regionum Urbibus . Tales tabulas plerumque habent Scriptores rei Geographicæ . Sed elevationes poli in iis notatæ quam ſæpiſſime a veris aberrant . Nonnulli eas accuratiores exhibent . Conſuli poterit Philippus de la Hire in tabulis Aſtronomicis . Bononiæ elevatio poli eſt fere 44° cum $\frac{1}{2}$ & in tota Inſubria uno fere gradu tota elevationis poli differentia continetur .

C A P U T IV.

Quomodo per doctrinam ſphæricam hactenus propoſitam explicentur Cæli phænomena .

XVIII. Nunc Aſtronomiæ Tironem eo deducimus , ut ex propoſita hactenus doctrina ſphærica totam poſſit Cæli formam diligentius contemplari , eamque in partes diſtinguere , ut poſtulat Aſtronomia , omniaque ſidera propriis nominibus notatam internoſcere , cæleſtiumque phænomenon ordinem atque rationem intelligere . His igitur perceptis , quæ hoc loco dicturi ſumus , e tenebris in lucem ſe migraſſe ſentiet Aſtronomiæ Candidatus , magnamque capiet oblectationem , videns tam multarum rerum , atque tantarum ſibi paratam eſſe ex paucis principiis notitiam . Neceſſe autem erit , ut ſi fieri poteſt , librum Ephemeridum ad manus habeat ; cujuſ-

cujusmodi ſunt Ephemerides accuratiſſimæ, & locupletiſſimæ, celeberrimi Viri D. Euſtachii Manfredii in Univerſitate Bononienſi olim Mathematum Profeſſoris præſtantiſſimi, & rei Aſtronomicæ in Italia omnium judicio Principis.

Uſus Globi.

XVIII. Quoniam igitur nota ſupponitur in dato loco altitudo poli, debet Aſtronomiæ candidatus globum artificialem ita componere, ut ejus polus ſeptentrionalis, tot gradibus ſupra horizontem ſuum ſit elevatus; quot ponitur in dato loco eſſe altitudo poli ſeptentrionalis. Is eſt, circa quem in globo depicta eſt Urſa minor, Cepheus, Draco. Ipſum deinde ita collocet, ut ejus Meridianus proxime quantum quidem rudi judicio æſtimari poteſt, ſit in plano Meridiani in dato loco jam deſignati (per problema n. XI.) vel ſaltem pingui minerva determinati. Deinceps omnes circulos in ſphæra depictos in Cælum cogitatione transferat ea poſitione, quam habent cum ipſo polo, cujus altitudo jam ſupponitur: & qui immobiles dicti ſunt, immobiles faciet, alios autem mobiles. Quærat jam in Ephemeride longitudinem Solis pro tali anno, & die notatam, v. g. in Ephemeride D. Manfredii die prima Januarii anni 1735. inveniet longitudinem Solis in Capric. 10. 42' 17". Quocirca ſignet inter decimum, & undecimum gradum Capricorni in Ecliptica locum Solis. Supponat, ut vulgari tritoque exemplo utar, formicam eo die in illo Eclipticæ gradu exiſtere, & lento adeo motu progredi ex dato gradu in conſequentia ſignorum per Eclipticam, ut nonniſi unius anni ſpatio ad locum, unde diſceſſerat, revertatur. Interea globus ſupra ſuos polos revolvi intelligatur ab oriente in occidentem, itaut tota revolutio expleatur ſingulis diebus, ideſt ſpatio 24. horarum. Motus formicæ annuus in Ecliptica globi repræſentabit motum annuum Solis in vera Cæli Ecliptica, quo ex aliis ad alias ſtellas progreſſus, ad priores revertitur (IV.) & motus diurnus formicæ repræſentabit motum diur-

diurnum Solis, quo ex ortu ad occaſum pergit, & iterum ad ortum redit. Id enim obſervamus geri in magna Cæli ſphæra, quod in hoc artificiali globo nobis ſpectandum proponimus.

Porro quia Sol progrediens per Eclipticam in conſequentia ſignorum ſpatio annuo, ſingulis diebus unum fere gradum conficit; ſi die 1. Januarii, 1735. eſt ad undecimum gradum Capricorni, ſequenti die erit ad duodecimum fere; & ita deinceps, ut apertius conſtabit ex Ephemeride. Quare ſi applicetur ad Meridianum globi gradus undecimus Eclipticæ, perinde erit ac ſi conſtituatur Sol in Meridiano: atque ita videbimus quas ſtellas Sol comites habeat in Meridiano, dum in eo verſatur tali die. Si deinde ſequentes alii gradus Eclipticæ ad Meridianum applicentur; tum videbimus quas ſtellas comites habeat ſequentibus diebus: atque illud etiam manifeſtum fiet, ſtellas aliquas, quæ prima illa die reſpectu Solis erant ad partem orientalem, elapſis aliquot diebus jam evaſiſſe ad partem occidentalem. Hac ratione motus Solis annuus fieri dicitur ab occidente in orientem, dum interim diurnus fit ab oriente in occidentem. Nec movere quemquam debent duo iſti contrarii motus, quibus Cæli phænomena explicantur: nam id in formicæ ſupra expoſito exemplo nihil habet abſurdi.

Differentia inter diem ſiderum, & ſolarem.

XIX. EX hoc loco illud etiam declaratur, quod in Aſtronomia maxime eſt notandum, diem ſidereum eſſe breviorem die naturali, ſeu ſolari. Nomine diei ſiderei intelligitur tempus quo ſtella aliqua fixa ex Meridiano deſcendens, ad eum iterum revertitur. Nomine diei naturalis intelligitur tempus, quod Sol ex Meridiano deſcendens ad eum regreditur; ſeu tempus, quod labitur inter duos tranſitus meridianos. Enim vero ſi Sol in certo aliquo Eclipticæ gradu poſitus, ad Meridianum applicatus, ſtellam aliquam fixam comitem habeat, ſimul cum ipſo in Meridiano verſantem, ſequenti die ſtella eadem ad Meridia-

num

num perveniet, antequam Sol pervenerit; propterea quod Sol eam reliquit, & progreſſus eſt antrorſum. Nimirum revertente ad Meridianum eodem, qui antea Eclipticæ gradu, ſtella illa quoque revertit; ſed Sol adhuc tardat, quia jam eſt in ulteriore Eclipticæ gradu. Idcirco Aſtronomi diſtinguunt tempus ſolare a tempore ſidereo, ſeu a tempore primi mobilis. Nomine primi mobilis intelligitur ſphæra ipſa cæleſtis, cujus rotatione diurna revolvi intelliguntur cæleſtia corpora.

Quamquam ſi ratio temporis exquiſitiùs determinanda ſit, ne ipſum quidem tempus ſidereum cum tempore primi mobilis conſentit. Etenim conſtituto Meridiano, qui eſt planum immobile, intra quod revolvitur ſphæra; & dato aliquo puncto Eclipticæ in quo verſetur Sol, & in quo etiam aliqua ſtella fixa conſideretur; ſi punctum illud applicetur ad Meridianum, erunt tria in eodem Meridiani plano; punctum ſphæræ cæleſtis, Sol, & ſtella. Exinde tria hujuſmodi per ſphæræ rationem diſcedent a Meridiano. Et cum quodlibet ex his ad Meridianum redierit, 24. horas proprii temporis expleviſſe dicetur. At enim quia Sol digreſſus eſt a puncto illo Eclipticæ in conſequentia, prius punctum Eclipticæ, quam Sol, redibit ad Meridianum. Et quia etiam ſtella fixa tantillum digreſſa eſt a puncto illo Eclipticæ ob lentiſſimum illum motum, quem ipſa etiam habet in conſequentia (n. VIII.) prius punctum Eclipticæ, quam ſtella illa, redibit ad Meridianum. Sed quia vix multorum annorum ſpatio conſiderari poteſt fixarum progreſſus in conſequentia; ideo differentia, quæ eſt inter 24. horas primi mobilis, & 24. horas ſidereas omnem diligentiam fugit, & tuto negligi poteſt. Quare nil mirum ſi eadem die tempus ſidereum ſumatur pro tempore primi mobilis.

Hinc jam patet, quamobrem in ſphæra diſtinguantur circuli in mobiles, & immobiles. Nam v. g. Meridianus ſpectatur immobilis, quia debet ſumi tanquam planum aliquod ſuo loco conſtanter permanens, ut determinetur quantitas temporis inter diſceſſum & reditum puncti alicujus in ſphæra cæleſti ad eundem Meridiani arcum,

qui

qui in parte Cæli nobis conſpicua invenitur. Sic etiam alii Meridiani immobiles ponentur. Horizon quoque ſumitur ut immobilis, quia in eodem terræ loco idem eſt conſtanter Horizon. Et ut plures alios circulos habeamus in Cælo, ad quos tamquam ad loca fixa referamus ſphæræ puncta, quæ revolvuntur, alios etiam ſupra cap. 2. notatos pro immobilibus, ut tales ſpectare poſſumus. Contra Æquator, & Ecliptica ſumuntur ut mobiles, quia eorum revolutione opus habemus ad explicanda phænomena.

Converſio partium Æquatoris in Tempus.

XX. Quandoquidem revolutione Æquatoris utuntur Aſtronomi ad tempus deſignandum, eo quod Æquatoris poli iidem ſunt cum ſphæræ polis; & conſtituto Meridiano, qui ad angulos rectos Æquatorem ſecat, æquali tempore dato, æquales numero Æquatoris gradus tranſire debent per meridianum ob æquabilitatem motus ſphæræ: ideo hìc ponemus tabulas, quibus exhibetur converſio partium Æquatoris in tempus primi mobilis, & in tempus ſolare: quibus nimirum tabulis oſtenditur quot gradus, & minuta Æquatoris tranſeant per Meridianum certo ſpatio horarum, & minutorum primi mobilis, & econtra quot horæ; & minuta primi mobilis decurrant in tranſitu certi numeri graduum, & minutorum Æquatoris per Meridianum: quod idem oſtenditur circa tempus ſolare. Ex comparatione autem harum tabularum habetur differentia inter tempus ſolare, & tempus primi mobilis, cujus rationem hactenus expoſuimus (n. XIX.)

Con-

Converſio partium Æquatoris in tempus primi mobilis & econtra.

Æquat. Gradus	Horæ	Horæ Minuta	Horæ	Æquat. Gradus	Horæ Minura	Æqua Gradus	toris Minuta
1	0	4	1	15	1	0	15
2	0	8	2	30	2	0	30
3	0	12	3	45	3	0	45
4	0	16	4	60	4	1	0
5	0	20	5	75	5	1	15
10	0	40	6	90	6	1	30
15	1	0	9	135	10	2	30
30	2	0	12	180	20	5	0
60	5	0	15	225	30	7	30
90	6	0	18	270	40	10	0
180	12	0	21	315	50	12	30
360	24	0	24	360	60	15	0

Con-

Converſio partium Æquatoris in tempus ſolare; & econtra.

Æquat. Gradus	Horæ	Horæ Minuta I	II	III	Horæ	Æqua Gradus	toris Minu I	II	Horæ Minu I	Æqua Gradus	toris Minu I	II	III
1	0	3	49	20	1	15	2	25	1	0	15	2	28
2	0	7	58	40	2	30	4	56	2	0	30	4	56
3	0	11	58	1	3	43	7	24	3	0	45	7	24
4	0	15	57	22	5	75	12	20	3	1	15	12	20
5	0	19	56	42	10	150	24	40	10	2	30	24	40
10	0	39	53	24	20	300	49	20	20	5	0	49	20
15	0	59	50	6	25	345	56	44	40	10	1	38	40
30	1	59	40	12	24	366	59	12	60	15	2	28	0
60	2	59	20	24									
90	3	59	0	36									
180	11	58	2	12									
360	23	56	1	24									

Si differentiam inter tempus ſolare, & tempus primi mobilis quis experiri velit, obſervet una nocte tranſitum meridianum alicujus ſtellæ; deinde altera nocte obſervationem repetat, & notet tempus intercedens inter duos tranſitus meridianos. Eandem poſtea obſervationem inſtituat in Sole: animadvertet diem ſidereum eſſe breviorem ſolari 4. fere minutis primis, ut notatum eſt in tabulis, & nos ſupra innuimus. Minuta ſecunda, tertia, quarta in his tabulis ferme non conſiderantur, niſi tanto ſint numero, ut proxime accedant ad minutum primum, aut ſumma ſubtilitate, & diligentia res agatur.

Quomodo internoſci poſſint omnia ſidera.

XXI. Ex jactis hactenus præceptis palam fit, quam latus pateat campus Aſtronomiæ ſtudioſo, in quo ſeſe exercere queat. Enimvero ſi in globo artificiali juxta datam elevationem poli compoſito ex Ephemeride locum ſolis notaverit; & acceptis etiam ex Fphemeride longitudinibus & latitudinibus aliorum planetarum, pro ratione latitudinis, quæ aut ſeptentrionalis eſt, aut meridionalis, ſingulorum loca extra Eclipticam determinaverit, globus artificialis totam Cæli faciem repræſentabit ſuo ordine diſtinctam ſtellis fixis, & planetis. Quam ob rem ſi obſervator punctum Eclipticæ in quo eſt Sol, ponat ad Horizontem ortivum, vel ad Meridianum, vel ad Horizontem occiduum, intelliget quænam ſit Cæli facies Sole aut oriente, aut culminante, aut occidente.

Rurſus quia ex tabulis propoſitis comparatas habet partes Æquatoris cum partibus temporis; ſi globum moveat, ita ut locus Solis ſub Horizonte occiduo deprimatur, & notet ab occaſu Solis quot gradus tranſire debeant per Meridianum, uſquequo certa aliqua ſtella ſupra Horizontem ortivum aſcendat, habebit notum tempus ortus illius ſtellæ, atque poterit ad quodlibet datum tempus determinare aſpectum, & occultationem ſtellarum. Ex quibus nemo non videt, quam facile internoſci poſſint Planetæ omnes, omneſque conſtellationes.

Sane

Sane una cognita conſtellatione, reliquæ etiam cognoſci poterunt, quia adhibito globo juxta leges hactenus traditas, obſervandæ primum erunt conſtellationes, quæ in globo notatæ ſunt prope conſtellationem illam jam cognitam, & figura, ordo, magnitudo ſtellarum in globo deſignatarum conferenda erit cum ipſis ſtellis in Cælo. Et ubi conſtellatio in Cælo congruet cum conſtellatione in globo deſcripta, cognita erit cæleſtis conſtellatio, ſimilique ratione ex aliis ad alias progreſſus fiet.

Aſtronomi ſtellas diſtinguunt in varios magnitudinis gradus 1. 2. 3. &c. In globis etiam artificialibus eſt tabella, qua exhibentur aſteriſmi varios illos gradus deſignantes, qui numero ſunt 6. Præter hos gradus ſunt quædam ſtellulæ, quæ vocari ſolent nebuloſæ.

Nec tamen quocumque dato tempore planetæ omnes obſervari poterunt; quia dum eorum aliquis in ſphæra prope Solem obtinet locum, videri nequit, eo quod ſolaribus radiis abſorbeatur: quod maxime contingit Mercurio, qui hac de cauſſa raro videri poteſt. Sic etiam ſunt ſemper aliquæ ſtellæ, quæ ob Solis viciniam videri nequeunt, ſed progreſſu temporis, quia Sol ab eis recedit, tandem & ipſæ deteguntur, & heliace oriuntur.

Unam hìc conſtellationem notabimus, qua cognita ad alias inveſtigandas Tiro progredi poſſit. In parte boreali eſt conſtellatio quædam ejusdem fere figuræ, quæ antea (n. II.) deſcripta eſt pro Urſa minori, niſi quod magis a polo diſtat, magis late patet, & ejus figura inverſo ſitu poſita eſt, ſi cum Urſa minore comparetur. Hæc conſtellatio tota nocte conſpicua eſt noſtris hiſce oculis, quia deſcendit quidem partim ad Horizontem uſque, ſed ſub illo non deprimitur. Septem ſtellas habet clariſſimas, & omnes fere æquales ſplendore, & magnitudine; niſi quod una, quæ eſt in angulo parallelogrammi, ad quem angulum poſtea ſequitur cauda, paulo minus fulget. Hæc conſtellatio appellatur Urſa major. Alias ſtellas minores ea contentas hìc non conſideramus, quia cum ſeptem memoratis conferri non poſſunt.

Solent Aſtronomi notare pro varia magnitudine ſtel-

larum , & planetarum , quot gradibus Sol debeat ſub Horizonte in circulo aliquo verticali eſſe depreſſus , ut ſidera in conſpectum cadant . Sed in ipſa obſervatione deprehendimus multum variare phænomenon propter varium aeris ſtatum , & diverſas oculi affectiones, ut alia prætermittamus . Arcus ille circuli verticalis , qui interceptus eſſe debet inter Horizontem , & Solem depreſſum , appellatur arcus viſionis . En tabula arcus viſionis .

Magnitudo , & nomina ſtellarum	Arcus Viſionis
Stellæ fixæ primæ magnitudinis	120
Secundæ	13
Tertiæ	14
Quartæ	15
Quintæ	26
Sextæ	17
Stella nebuloſa	18
♄	11
♃	10
♂	11 30'
♀	5'
☿	10

Per arcum verticalis circuli inter Solem , atque Horizontem interceptum determinatur etiam initium crepuſculi matutini , & finis veſpertini , ſeu illius lucis , quæ ante Solis ortum, & poſt occaſum ſplendet . Juxta P.Ricciolum arcus ille in æquinoctiis mane eſt 16. graduum veſpere 20° 30' ; in ſolſtitio æſtivo , mane 21° 25' ; in hyberno 17° 25' Alii paulo aliter hanc rem conſtituunt : ſed totum hoc valde incertum eſſe liquet propter varias in atmoſphæra mutationes .

Ope Globi multa alia determinari poſſunt in hac materia , quæ quiſque ſibi quærenda proponet : inter quæ locum etiam habere debent ea , quorum definitiones hic ſubjungimus, quod frequens de iis in Aſtronomia ſit ſermo.

Quæ-

Quædam voces in Aſtronomia uſitatæ explicantur. Aſcenſio recta, obliqua, Azimuthum, & Almicantarath.

XXII. Aſcenſio recta alicujus ſideris, aut cujusvis in Cælo puncti eſt arcus Æquatoris interceptus inter initium Arietis, & punctum illud Æquatoris, quod cum dato ſidere culminat: idemque in conſequentia numeratus ab initio Arietis. Porro duæ ſtellæ fixæ, quæ ſimul culminent, ideſt, quæ in aliquo dato Meridiano ſimul inveniantur, in aliis qnibuſcumque Meridianis ſimul invenientur.

Aſcenſio obliqua eſt arcus Æquatoris ab eodem principio Arietis initium ducens, & in conſequentia computatus uſque ad punctum illud in ipſo Æquatore, quod cum data ſtella, aut dato Cæli puncto oritur. Differentia inter aſcenſionem rectam, & obliquam vocatur differentia aſcenſionalis.

Deſcenſio obliqua ſideris eſt arcus Æquatoris ab eodem principio numeratus uſque ad punctum illud, quod cum dato ſidere occidit. Simili ratione conſtituitur differentia deſcenſionalis inter aſcenſionem rectam, & obliquam deſcenſionem ſideris.

Totum negotium hoc de aſcenſionibus, & deſcenſionibus oritur ex varia poſitione Horizontis. Etenim ſi ſphæram ita diſponamus, ut nulla ſit elevatio poli, & ipſe propterea Horizon tranſeat per polos ſphæræ; videbimus quæcumque duo ſphæræ puncta, quæ ſimul culminent, ſimul etiam oriri, & occidere: & ideo in iſta poſitione ſphæræ, quæ appellatur recta, arcus Æquatoris, qui eſt computandus, ejusdem ſemper eſt quantitatis, ſive ortum, ſive tranſitum meridianum, ſeu occaſum ſideris ſpectare velis. Sed ſi polus elevatus ſit, adeoque Horizon per ſphæræ polos non tranſeat, quæ poſitio ſphæræ dicitur obliqua; tunc duo Cæli puncta licet ſimul culminent, non tamen ſimul orientur, aut occident: & ideo quantitas arcus in Æquatore computandi, ſi ſpectemus tranſitum meridianum, diverſa erit ab ea quanti-

titate, quæ computatur penes ortum, aut occaſum ſideris. Hinc nata ſunt nomina aſcenſionis rectæ, & obliquæ, ex diverſa ſcilicet poſitione ſphæræ, quæ aut recta eſt, aut obliqua.

Quia vero in ſphæra recta idem eſt arcus, ſive arcum Æquatoris computes penes ortum ſideris, cum nempe, aſcendit ſupra Horizontem; ſive penes ejus tranſitum per aliquem Meridianum; ideo arcus Æquatoris computatus uſque ad Meridianum dicitur aſcenſio recta; quaſi dixeris ortum rectum ſideris, ſeu ejus aſcenſum ſupra Horizontem in ſphæra recta, certa quadam graduum Æquatoris quantitate diſtantem a principio Arietis. Eadem de recta, & obliqua deſcenſione intelligenda ſunt.

Azimuth ſideris eſt arcus Horizontis interceptus inter Meridianum, & circulum illum verticalem, qui per datum ſidus tranſit. Amplitudo ortiva eſt arcus Horizontis inter punctum cardinale orientis, & punctum illud, ex quo datum ſidus oritur, interceptus. Amplitudo occidua eſt arcus Horizontis interceptus inter cardinale occidentis, & punctum illud, in quo ſidus occidit. Si aliquos circulos Horizonti parallelos, & ſupra ipſum poſitos verſus Zenith intelligas, aut infra Nadir depreſſos; illi dicentur vocabulo aſtronomico Almicantarath.

Si duo ſidera eandem habeant longitudinem, dicentur eſſe in conjunctione. Si unum ab altero diſtet ſex ſignis, erunt in oppoſitione. Si diſtet duobus ſignis, ideſt ſexta parte Zodiaci, dicentur in aſpectu ſextili. Si quarta parte diſtet, dicentur in aſpectu quadrato, ſive in quadraturis. Si tertia parte, in aſpectu trino. Cum vero totus Eclipticæ circulus, ut reliqui, conſtet 360°, & is ſit ille, penes quem ſumitur ſtellarum longitudo, quatenus ad eundem ſtellæ, quæ extra ſunt, referuntur (IX); Oppoſitio planetarum erit, ſi invicem diſtent 180° in Ecliptica numeratis. Aſpectus ſextilis cum diſtabunt 60°. Quadrantes quando 90°. Trinus, quando 120°. Conjunctio demum, cum nulla erit ipſorum diſtantia penes Eclipticam, licet contingat eos diſtare penes

nes ſecundarium Eclipticæ, ideſt propter latitudinem.

Characteres autem, quibus varii illi planetarum aſpectus ſignificantur, ſunt iſti conjunctio ☌, ☍ oppoſitio, △ aſpectus trinus, □ quadratus, ✶ ſextilis.

Alii etiam aſpectus conſtitui poſſent, ſi quis pluribus diviſionibus longitudinem ſecare vellet. Plura de his aſpectibus fabulantur Aſtrologi rei aſtronomicæ plerumque rudes, & anilibus ſuperſtitionibus imbuti. Sed vera, gravis, continens Aſtronomia, quæ de aſpectibus portenta, & miracula prædicantur, irridet. A talibus igitur rebus nos temperabimus.

CAPUT V.

De principiis Geographiæ quatenus ex doctrina hactenus expoſita manant. Circuli terreſtres Meridianus primus. Phœnomena motus Solis explicata. Longitudo, & Latitudo Locorum.

XXIII. HÆc eadem doctrina ſphærica, quam hactenus expoſuimus in vera ſphæra cæleſti, ad terram modo transferenda eſt, ut multa phænomena explicentur, & Geographiæ rudimenta, quæ hinc ortum ducunt, tradantur. Si ergo in medio ſphæræ cæleſtis, ſeu Cælum referentis, intelligatur ſphæra aliqua parva, hæc Terram repræſentabit. Axis autem cæleſtis ſphæræ ſi per terreſtrem ſphæram concentricam tranſire intelligatur, deſignabit duo puncta in ejus ſuperficie, qui erunt poli terreſtris ſphæræ, & cæleſtes polos ſibi ad verticem poſitos reſpicient.

His poſitis omnes circuli, qui in deſignatione cæleſtis ſphæræ diſtincti ſunt, in hac etiam terreſtri ſphæra erunt deſcribendi, ſervata eadem poſitione, quæ habetur ex determinatione polorum; nimirum deſignabitur Æquator diſtans utrinque a poli 590; tum Ecliptica, Tropici, circuli polares, aliique Æquatoris paralleli, & deinde circuli Meridiani.

Qui itaque globum terreſtrem artificialem ad ma-

nus habeat, & in eo obſervet tales circulos, intelliget ea Terræ loca ibi deſcripta, per quæ tranſit talis circulus, tali cæleſti circulo eſſe ſubjecta: v. g. ea loca, per quæ tranſit Æquator terreſtris, erunt ſub Æquatore cæleſti, hoc eſt Solem verticalem habebunt, quando ipſe in Æquatore verſabitur. Quæ ſunt ab aliquo Æquatoris paralello intra Tropicos, & Æquatorem contento, Solem habebunt verticalem ea die, qua Sol verſatur eo in puncto Eclipticæ, per quod tranſit talis parallelus. Etenim Sol ſingulis diebus intelligitur deſcribere ſuo diurno motu circulum parallelum Æquatori, tranſeuntem per illum Eclipticæ gradum, in quo ipſe verſatur. Hi circuli Æquatori paralleli uno abſoluto vocabulo ab Aſtronomis vocantur paralleli.

Iam vero ope terreſtris artificialis globi, in quo circuli, & loca terræ ſub circulis deſcripta ſunt, multa phænomena ad ſolis motum ſpectantia animadverti poterunt. Intelligemus, in iis terræ locis, quæ ſunt ſub Æquatore, bis in anno fieri verticalem Solem, cum ſcilicet verſatur in punctis æquinoctialibus; in iis quæ ſunt intra Tropicos, bis etiam fieri verticalem; in iis, quæ ſub ipſis Tropicis ſunt, ſemel tantum in anno eſſe verticalem; aliis vero extra tropicos conſtitutis, nunquam. Hinc oriri varias tempeſtates, Cælique mutationes, itaut aliquibus bis fiat æſtas, & hyems, ſi nomine æſtatis intelligatur maximus Solis acceſſus ad verticem, & hyemis nomine maximus ejusdem receſſus.

Sed ut omnia ſimul complectantur, globus terreſtris ita aptandus erit, ut eam habeat poli elevationem ſupra Horizontem, quæ tali loco terreſtri convenit. Hoc autem fiet, ſi obſervetur in aliquo circulo Meridiano quantitas arcus intercepti inter Æquatorem,& locum Terræ datum in globo deſignatum: talis quantitas denotabit elevationem poli tali loco congruentem. Nam quantum locus aliquis ab Æquatore verſus polum removetur, tantum ipſi polus attolli debet. Hæc diſtantia ab Æquatore appellatur latitudo loci terreſtris, eaque duplex eſt, auſtralis una, quæ ſumitur ab Æquatore ad polum arcticum;

bo-

borealis altera, quæ ſumitur ab æquatore ad polum antarcticum. Si autem diſtantia ab Æquatore in globo terreſtri comparetur cum diſtantia ab Æquatore in globo cæleſti, coincidet cum declinatione, non cum latitudine ipſa cæleſti, quæ computatur ex differentia ab Ecliptica (IX.).

Longitudo quoque terreſtris non eadem ratione computatur, qua cæleſtis longitudo; etenim ex Geographorum placito, communique conſenſione unus quidem Meridianus pro primo aſſumitur; deinde computatur diſtantia loci ab illo primo Meridiano, ex occaſu in ortum; & talis diſtantia, quæ nil aliud eſt, quam arcus Æquatoris terreſtris, aut circuli paralleli inter primum datum Meridianum loci interceptos, dicitur longitudo loci. Ex quo patet longitudinem in ſphæra terreſtri reſpondere aſcenſioni rectæ in cæleſti ſphæra, ut latitudo reſpondet declinationi.

Porro non omnes Geographi eundem Meridianum in primum aſſumpſerunt. Ptolomæus pro primo poſuit Meridianum vicinum Inſulis Fortunatis; quod ea ætate in plaga occidentali nihil terrarum ultra eas inſulas eſſet cognitum. Ab hoc quidem Meridiano nonnihil diſceſſerunt alia Geographorum placita, ſed non multum. Quidam primum Meridianum duxerunt per inſulam S. Nicolai, quæ una eſt ex Inſulis adjacentibus Promontorio Viridi Africæ, quæque appellatur Inſula *del Capo verde*. Alii Meridianum primum duxere per Inſulam *del Corvo*, quæ eſt Azorum una. Alii per Inſulam Teneriffam, in qua eſt Mons altiſſimus, ***Pico*** dictus. Alii per Inſulam Palmam, quarum utraque ex Canariis eſt. Ex his Canariis Inſulis alia eſt, quæ vocatur Inſula *del Ferro*, in hac conſtitutus eſt primus Meridianus a Pariſienſibus Geographis juſſu Ludovici XIII. Galliarum Regis. Nunc pene omnes Geographi tale inſtitutum ſequuntur. Tamen ſi quis legat Geographos aliis Meridianis primis utentes, poterit nullo negotio longitudinem ab ipſis determinatam ad longitudinem ex Gallorum inſtituto computatam reducere. Et quia pleræque Mappæ geographicæ ponunt primum Meridianum in Insula Teneriffa, quæ 2°

 & 7'

& 7' fere orientalior eſt, quam Inſula *del Ferro*; *iſta* longitudinis quantitas addenda erit, aut ſubtrahenda, prout alterutram ad alteram reducere volueris.

His conſtitutis, ſi quis in terreſtri globo variam variorum locorum longitudinem, & latitudinem obſervet, animadvertet, quibus regionibus Meridies contingat, dum aliis media nox eſt; quæ etiam regiones certo anni tempore Solem minime occidere videant; quæ contra, ipſum orientem non habent: quod contingit iis regionibus, quæ ſunt intra polos, & polares circulos. Ad id explorandum tribuenda eſt globo terreſtri altitudo Poli conveniens illi Terræ loco, de quo quæritur, & notandus locus Solis in Ecliptica pro dato tempore; tum inveſtigandum eſt, an revoluto globo, Sol ſupra Horizontem attollatur, necne. Eodem etiam artificio dignoſcetur pro certo quoque loco quantitas diei, atque noctis, notando quot gradus Æquatoris tranſeant per Meridianum, dum Sol in ſphæra ab Horizonte ortivo ad occiduum revolvitur: & converſis deinde partibus Æquatoris numeratis in tempus ſolare juxta tabulas ſupra poſitas (XX) animadverti etiam poterit, iis, qui ſub Æquatore degunt, quique ſunt in ſphæra recta, diem ſemper eſſe nocti æqualem; & cæteris item Terræ Incolis hanc æqualitatem contingere, cum Sol verſatur in punctis æquinoctialibus.

Varia vocabula, quibus varii Terræ tractus, Plagæ, Incolæ nuncupantur.

XXIV. Ex varia longitudine, & latitudine locorum, atque eorumdem vario reſpectu ad Solem, varia Terræ tractibus, ipſiuſque Incolis ſunt tributa nomina, quæ nunc explicanda ſumimus. Pars Terræ intra Tropicos comprehenſa, per cujus medium tranſit Æquator, appellatur Zona torrida propter Solis fervorem, qui Incolis fit verticalis. Quæ inter Tropicos, & circulos polares continentur Terræ partes, vocantur Zonæ temperatæ;

ratæ; quæ prope circulos polares circumſcribuntur, Zonæ frigidæ.

Varia etiam climata diſtingui ſolent in Terra, hac nimirum ratione: Datis duobus parallelis, in quorum uno cum dies æſtate longiſſima eſt, quantitas diei excedat quantitatem diei altero parallello reſpondentem ſemiſſe unius horæ; illi duo paralleli Clima comprehendent. Initium climatis eſt in parallelo, ubi quantitas diei longiſſimæ eſt minima; finis, ubi maxima: medium, ubi media inter maximam, & minimam.

Porro conſiderandum eſt, prope circulos polares adeo augeri quantitatem diei longiſſimæ in uno parallelo ſupra quantitatem alteri parallelo congruentem, ut in parallelo magis prope polum conſtituto, jam contingat non eſſe noctis viciſſitudinem, Sole tum temporis non occidente, cum tamen in alio parallelo occidat. Quivis etiam facile intelliget, in iis regionibus, quibus certo anni tempore Sol ſub horizonte parum deprimitur, denſas noctis tenebras non adeſſe ob crepuſculum ſemper inſtans.

Sunt nonnulli, quibus ratio illa diſtribuendorum climatum non probatur, quod nimia ſic foret inter ea inæqualitas, maxime cum ad polos fit acceſſus: iique propterea globum terreſtrem dividere malunt per ſingulas graduum meridiani decades, incipiendo ab Æquatore, & progrediendo verſus polos, ut ſingulæ decades ſingula climata contineant: atque ita quodlibet Terræ hemiſphærium utrinque ab Æquatore partiuntur in novem climata paris inter ſe latitudinis, quorum novem ex Æquatore progrediuntur verſus borealem polum, novem alia verſus auſtralem. Illa totam latitudinem ſeptentrionalem comprehendunt; hæc totam auſtralem.

Terræ incolæ, qui umbram ſolarem modo ad auſtrum habent, modo ad boream, dicuntur Amphiſcii; ſuntque illi, qui degunt intra Zonam torridam: hi enim modo Solem ad auſtrum, modo habent ad boream pro diverſo anni tempore. Iidem etiam appellantur Aſcii, ea nempe ratione, quod ipſis aliquando contingat, ut nullam umbram meridianam habeant, cum ſcilicet ipſis

Sol

Sol fit verticalis. Qui umbram meridianam ad unam tantum partem habent, dicuntur Heteroſcii; & ſunt ii, qui Zonas incolunt temperatas. Illi autem, qui aliquando Solem habent in occiduum, atque adeo umbram circa ſe girantem per omnia Horizontis puncta circumducunt: vocantur Periſcii; ſuntque illi, qui in Zonis frigidis habitant.

Antæci ſunt incolæ, qui eandem habent longitudinem cum æquali latitudine, ſed diverſi generis; hoc eſt alter borealem habet latitudinem, alter auſtralem. Sunt itaque in eodem Meridiani ſemicirculo inter duos polos comprehenſo. Periæci ſunt, qui habent æqualem ejusdem generis latitudinem, ſed longitudinem oppoſitam; ideſt, quorum longitudines ſemiſſem circuli paralleli intercipiunt. Sunt itaque in eodem parallelo, & in eodem Meridiano, ſed in diverſis ejusdem Meridiani ſemicirculis. Antipodes ſunt, qui ſibi e diametro ſunt oppoſiti; hoc eſt longitudines oppoſitas habent, & niſi ſint in Æquatore, habent æqualem latitudinem, ſed diverſi generis. Sunt proinde in diverſis Meridiani ſemicirculis.

Ut autem aliqua dicamus etiam de plagis Mundi, plaga eſt punctum horizontis, in quo ipſam interſecat aliquis verticalis circulus. Infinitæ propemodum deſignari poſſunt plagæ pro infinito horum punctorum numero. Tamen ad uſum humanæ vitæ, ad deſignandos præſertim ventos ex diverſis plagis ſpirantes, res tota quibusdam clauditur terminis. Primum conſtituuntur quatuor venti præcipui, ſeu plagæ cardinales, quæ ſunt quatuor cardines mundi. Deinde medii inter illos venti, qui collaterales dicuntur: iisque nomina anglico idiomate præſcripta ſunt, quibus paſſim utuntur Geographi, & nautæ. Horum ventorum tam cardinalium, quam collateralium nomina hic cum latinis conferimus.

Nord	Septentrio, vel Boreas
Sud	Auſter, Notus, Meridies
Oſt	Oriens, Solanus, Subſolanus
Weſt	Occidens, Zephirus, Favonius

Dein-

Deinde inter iſtos ventos cardinales, alios medios determinant utrinque diſtantes æquidiſtantes, quorum nomen anglicum ex utroque cardinalium nomine conflatur v. g. Nord-Weſt vocatur, qui medius eſt inter Nord, & Weſt. Sunt igitur qui ſequuntur.

Nord-Weſt	Zephiro-Boreas-Olympias	
Sud-Weſt	Noto-Zephyrus-Africus	
Sud-Oſt	Euro-Auſter	
Nord-Oſt	Græcus	

Aliæ etiam fiunt diviſiones inter medios iſtos collaterales, componunturque ſimiliter nomina ex nominibus ventorum medium ventum intercipientium; e. g. ventum medium inter Nord, & Nord-Weſt appellant Nord-Nord-Weſt. Sed de his ventis ſit, ut opinor, dictum ſatis.

De variis Menſuris.

A XXV. FRequens admodum eſt in Geographia menſurarum uſus, earumque notitia ad Hiſtoricorum etiam ſcripta intelligenda non tam eſt utilis, quam neceſſaria: idcirco priuſquam hoc de principiis Geographiæ caput concludamus; pauca de menſuris tam veteribus, quam novis dicemus. Celebris menſura eſt pes, qui tamen varius eſt pro varietate regionum. Multis Mathematicis uſitatus eſt Pes Rhinlandius Snellii, qui diligentiſſimus fuit Terræ menſor. Ejus quarta pars eſt linea A B in margine deſcripta; huncque pedem antiquo Romano æqualem eſſe probat Snellius.

Ex diviſione pedis oriuntur hæ menſuræ, digitus, palmus, linea. Digitus ſeu pollex, aut uncia eſt duodecima pars pedis: palmus quatuor continet digitos: linea autem eſt duodecima pars digiti. Alii pedem dividunt in quatuor palmos, palmum in quatuor digitos, digitum in quatuor grana; exiſtimant enim digitum conſurgere ex quatuor granis hordeaceis juxta poſitis ſecundum longitudinem. Quam-

B obrem hi diſtinguunt digitum a pollice, ſeu uncia; tribuunt enim pedi ſexdecim digitos, quem tamen in

in duodecim tantum pollices, ſeu uncias partiuntur. Ex pedum vero multiplicatione aliæ conflantur menſuræ. Hexapeda ſex pedibus conſtans, quæ non videtur differre ab Orgya Græcorum; hæc enim ſex item pedes continuiſſe cenſetur, & a nonnullis Græcorum paſſus fuiſse dicitur: Decempeda, ſeu pertica, quæ decem pedibus conſtituitur; quamvis Geodætæ duodecim, aut etiam plures pedes quibusdam in regionibus perticæ tribuant: Paſſus geometricus quinque pedibus compoſitus, qui ideo geometricus appellatur, ut diſcriminetur a gallico tribus dumtaxat pedibus conſtante: Cubitus, qui uno pede cum ſemiſſe conflatus fuiſſe exiſtimatur. Ex his autem aliæ plures menſuræ dimanant, quas ordine nunc exponemus.

Stadium Græcorum continuiſſe dicitur pedes Græcorum 600. qui efficiunt pedes Romanos, ſeu Rhinlandicos 625. Græcus enim pes fuit Romano paulo major. Continet ergo ſtadium 125. paſſus geometricos, ac proinde eſt octava pars milliaris Romani, ſeu Italici, quod 1000. paſſus geometricos comprehendit. Octo ſtadia, ſeu unum milliare Romani Scriptores etiam lapidem appellant, cum de vicinis Urbi locis ſermonem habent.

Leuca germanica, quam etiam milliare germanicum vocant, conſtat paſſibus 4000 ſeu ſtadiis 32. Leuca autem gallica paſſibus 3000. ſeu ſtadiis 24. Eſt igitur milliare germanicum quadruplum, Gallicum vero triplum milliaris Italici. Quamobrem Geographi attribuunt uni gradui 60. milliaria italica, 15. Germanica, 20. gallica. Ex quo facile erit diſtantiam locorum in globo terreſtri invenire, dimetiendo nimirum circino intervallum inter duo data loca, eumque ita apertum transferendo poſtea ad Æquatorem, & numerando gradus Æquatoris circino interceptos, ac illos denique in milliaria quælibet convertendo.

Paraſange, milliare Perſicum fuiſſe ſcribit Herodotus 30. ſtadiorum, ſeu paſſuum perſicorum 3000. ut alii docent.

Schoenus Ægyptiorum menſura 60. ſtadia complectitur, auctore eodem Herodoto lib. 2. Quamquam Plinius

nius lib. 5. & 10. inquit, Schoenum 40. ſolum ſtadiis definiri. Fortaſſe his Scriptoribus aut diverſi fuerunt Schoeni, aut diverſa ſtadia, aut in eorum libris aliquis fuit notarum error.

Arabum leuca fuiſſe dicitur 25. paſſus gradus, itaut 25. gradum complerent: Sed ii aliam quoque menſuram uſurparunt, quæ fuit 55. pars gradus.

Turcarum milliare, ſeu leuca non diſcrepat a milliari italico, & 60. hujuſmodi leucæ gradum efficiunt.

Indorum milliare eſt centeſima pars gradus. Cambajenſium Coſa, quæ eſt eorum menſura, trigeſimam gradus partem continet.

Sinæ tribus utuntur itinerariis menſuris: prima ab iis vocatur Ly, eſtque intervallum, ex quo vox hominis alte clamantis audiri poteſt in planitie, & aere quieto: hoc autem intervallum judicatur eſſe 30. paſſuum geometricorum: ſecunda dicitur Pu, continetque decem Ly, adeout 20. Pu unum gradum comprehendant: tertia appellatur Uchan, quod unius diei ab iis iter habetur, nempe paſsuum 15000. proinde Uchan continet quinque Pu, eſtque quarta pars gradus. Sed ne longiores ſimus, alias menſuras omittimus.

CAPUT VI.

Illuſtriora quædam Aſtronomiæ Problemata.

XXVI. HActenus in ſubſidium vocavimus artificialem globum, tum cæleſtem, tum terreſtrem, de quorum conſtructione poſtea dicemus. Nunc aliquot uſitatiora Aſtronomiæ problemata ſolvenda ſunt, ut oſtendatur quibus gradibus hæc ſcientia progreſſa ſit. Eam autem quæ a diligentioribus Aſtronomis deſideratur, ſubtilitatem hoc loco prætermittemus; nec demonſtrationis accuratæ formam, ſed artificii aſtronomici ſpeciem ſolum quandam exhibebimus.

PRO-

PROBLEMA

Obliquitatem Eclipticæ obſervare.

Circa Solſtitium æſtivum obſervetur per aliquot dies diligentiſſime altitudo Solis meridiana. Eadem ſingulis diebus diverſa erit; nam ante ſolſtitium creſcet, & poſtea decreſcet. Sumatur illa altitudo, quæ omnium maxima fuit, & ab ipſa ſubtrahatur altitudo Æquatoris; reſiduum erit declinatio maxima Solis. Cum igitur per Eclipticam Sol ſemper incedat, declinatio illa maxima Solis indicabit limitem, in quo Ecliptica maxime diſtat ab Æquatore: adeoque talis Eclipticæ erit obliquitas conſtituenda, quæ cum Æquatore efficiat angulum tot graduum, quot invenitur maxima illa declinatio.

Hæc obliquitas Eclipticæ a plerisque Aſtronomis ponitur 23. graduum, 30. minutorum primorum. Philippus de la Hire eximius Aſtronomus eam ponit 23. 29' cui potius fidendum eſt propter exquiſitiores hujus ætatis obſervationes. Eſt tamen inter Aſtronomos diſſenſio circa hujus obliquitatis conſtantiam, neque enim deſunt, qui putent eam eſſe mutabilem, licet mutatio non poſſit niſi poſt longinquum tempus deprehendi.

PROBLEMA

Data obliquitate Eclipticæ invenire declinationem cujuſque puncti ejuſdem Eclipticæ.

XXVII. Sit ex. c. gradus vigeſimus Arietis, cujus declinatio quæritur. Hæc declinatio nil aliud eſt, quam arcus circuli ſecantis ad angulos rectos Æquatorem, & tranſeuntis per datum illum vigeſimum Eclipticæ gradum; arcus, inquam, interceptus inter Æquatorem, & datum Eclipticæ punctum. Jam igitur habetur triangulum conſtans arcu illo tanquam uno latere, & aliis duobus, quorum alter eſt arcus Eclipticæ 20. gra-

graduum, incipiendo ad Ariete, alterum eſt arcus Æquatoris. In quo triangulo eſt nota quantitas arcus Eclipticæ. ſeu unius lateris, & duo anguli ſunt noti; alter qui eſt Eclipticæ obliquitas 23. graduum 29'; alter, qui eſt rectus ad æquatorem. Quamobrem per Trigonometriam ſphæricam invenietur quantitas lateris illius, quod eſt declinatio dati Eclipticæ puncti. Atque hoc artificio conſtruentur Tabulæ declinationis pro ſingulis Eclipticæ punctis. Cum autem perſpecta fuerit declinatio cujuslibet puncti Eclipticæ, ſi quis obſervet altitudinem Solis meridianam, ſtatim cognoſcet in quo Eclipticæ gradu Sol verſetur. Etenim pro ratione temporis, quo obſervationem inſtituit, ſciet in quo Eclipticæ quadrante Sol verſetur; v. g. verno tempore ſcit Solem eſſe in primo quadrante Eclipticæ, qui eſt ab initio Arietis uſque ad principium Cancri. In eo quadrante Eclipticæ quærat gradum, cujus tanta ſit declinatio, quanta eſt Solis ea die jam per obſervationem nota: in illo igitur gradu Eclipticæ Solem ea die verſari intelliget. Declinatio autem Solis nota eſt, cum nota eſt altitudo Æquatoris, & altitudo meridiana Solis.

PROBLEMA

Invenire aſcenſionem rectam Solis.

XXVIII. Cum aſcenſio recta quæritur, arcus Æquatoris quæritur interceptus inter initium Arietis, & punctum illud Æquatoris, per quod circulus aliquis ad angulos rectos tranſiens occurrit illi puncto Eclipticæ, in quo Sol verſatur. Eſt igitur Triangulum, ut in problemate præcedente conſtitutum; in quo tria haberi poſſunt nota, latus unum, ſcilicet declinatio Solis ex obſervatione altitudinis meridianæ; angulus obliquitatis Eclipticæ, & angulus rectus ad Æquatorem. Quare per Trigonometriam ſphæricam etiam alia erunt nota: & ideo notum erit latus illud quod eſt arcus Æquatoris quæſitus. Iam vero in primo quadrante Eclipticæ gradus arcus Æquatoris inventus erit ipſa aſcenſio recta Solis: ſed

in-

in ſecundo Eclipticæ quadrante arcus inventus non erit ipſa aſcenſio recta, ſed complementum aſcenſionis rectæ ad ſemicirculum. Arcus enim ille in triangulo tunc ſumitur ab initio Libræ, ideſt, ordine retrogrado. Aſcenſio autem recta ordine directo ſumitur ab initio Arietis. Quod diſcrimen oritur ex eo, quod declinatio Solis creſcit uſque ad finem primi quadrantis Eclipticæ, deinde decreſcit, & redeunt eædem declinationes in ſecundo quadrante, ſed ordine retrogrado. Quamobrem declinatio Solis penes quam ſumitur unum latus trianguli, modo reſpicit unum angulum Eclipticæ cum Æquatore, ſeu eum, qui eſt ad initium Arietis, cum Sol eſt in primo quadrante; modo alterum angulum, qui eſt ad initium Libræ, cum Sol eſt in ſecundo quadrante. Ita de aliis duobus quadrantibus ratiocinaberis ad inveniendam rectam aſcenſionem Solis.

P R O B L E M A

Data Aſcenſione recta Solis ſtellæ cujuslibet rectam aſcenſionem invenire.

XXIX. NOtetur tempus culminationis Solis, & deinde horologio numeretur tempus intercedens (quod primi mobilis eſſe debet) uſque ad culminationem ſtellæ. Tempus iſtud intercedens convertatur in partes Æquatoris juxta tabulas propoſitas n. XX. & ita habebitur quantitas arcus Æquatoris, durante illo tempore per meridianum tranſeuntis, ideſt intervallum inter aſcenſionem rectam Solis, & ſtellæ fixæ, quod intervallum ſi addatur aſcenſioni rectæ Solis, exhibebit aſcenſionem rectam ſtellæ.

Si Sol jam magnam habeat aſcenſionem rectam, cum nempe jam multum diſtat ab initio Arietis, addendo illud intervallum aſcenſioni rectæ Solis, contingere poterit, ut ſumma major ſit integro circulo, ideſt 360. Tunc itaque ſumetur tantum exceſſus ſupra integrum circulum, & hæc erit aſcenſio recta ſtellæ.

Co-

Cognita autem recta aſcenſione unius ſtellæ, cognoſci etiam poterit aſcenſio recta ceterarum, obſervato inter duarum ſtellarum culminationes temporis intervallo, eodemque ut antea, in partes Æquatoris converſo.

Datis etiam aſcenſionibus rectis ſtellarum earumdemque declinationibus, & obliquitate Eclipticæ, deducitur ſingularum ſtellarum longitudo, & latitudo, ut videre eſt apud eos qui copioſe, & ſubtiliter Aſtronomiam pertractant.

De Catalogo Fixarum.

XXI. MUlti fixarum Catalogos ediderunt, in quibus longitudines, & latitudines earum ad datum ſuæ ætatis tempus notavere. Etenim ut antea monuimus (n.VIII.) ſtellæ fixæ motu lentiſſimo in conſequentia promoventur, quo fit, ut ſenſim mutentur earum longitudines. Hevelius ſuis obſervationibus Catalogum ſiderum ita locupletavit, ut ad num. uſque 188. deduxerit in libro Amſtelodami edito. Quamobrem hic diligentiſſimus Vir atque Aſtronomus nuperrimus hac in re aliis auctoribus, quos modo ne longiores ſimus, prætérimus, erit anteponendus.

Inter ſtellas primæ magnitudinis habentur iſtæ: Aldebaran, ſeu oculus Tauri, Syrius, Arcturus, Lucida Lyræ, Fomahant, Regel, Regulus, ſeu cor Leonis, Spica Virginis, Antares ſeu cor Scorpii, Alcarnar in extremo Eridani, quæ numquam nobis eſt conſpicua, eo quod ſit prope auſtralem polum. Sunt etiam aliæ de quarum magnitudinis gradu eſt inter Aſtronomos diſſenſio. Sed hæc leviora ſunt, quam ut iis immoremur.

Cum autem Poetæ veteres de aſtrorum origine, multa fabulati ſunt, viri quidam zelo ducti, ſed non ſecundum ſcientiam, ad has fabulas, quantum fieri poſſet eliminandas, conati ſunt nomina conſtellationum nova ſubſtituere loco veterum. Id tentavit Beda. Julius Schillerus Auguſtanus hoc inſtitutum ſecutus, nomina ex rebus ſacris adhibuit, Arietem vocavit Petrum, Andromedam ſepulcrum Chriſti &c. d Wel-

Welgelius inſignia Principum ſubrogavit : Canem majorem commutavit in Elephantem Regni Daniæ &c. Sed hæc nimium delicati hominis videntur . Quorſum enim ſpectant , niſi ut turbetur Aſtronomia , & tenebræ inducantur in librorum aſtronomicorum lectionem ?

Ad dignoſcendas ſtellas inſerviunt artificiales globi , ut alibi diximus , in quibus illæ depictæ ſunt , & recentiores veteribus ſunt præferendi . Bayeri etiam Uranometria in hanc rem multum conducit , in qua ſingulæ conſtellationes fuſe deſcriptæ ſunt . Alii præterea Scriptores ſunt , qui de hiſce rebus agunt . Stellæ quæ proprio carent nomine , litteris vel latinis , vel græcis tanquam propriis characteribus notatæ reperiuntur in ſingulis conſtellationibus . Id factum eſt a Bayero , & ab aliis receptum .

Quomodo conſtruatur Globus artificialis tum cæleſtis , tum terreſtris .

XXX. Ex dictis conſtat , qua ratione conſtrui poſſit globus cæleſtis artificialis ſtellas ſuis locis depictas exhibens : nam obſervata cujuſque ſtellæ aſcenſione recta (n. XXIX.) ejuſque declinatione per obſervationem altitudinis meridianæ , eadem poterit conſtitui in circulo aliquo declinationis cum conveniente declinatione; qui circulus talis ſit, ut Æquatorem eo in gradu ſecet, in quo habetur aſcenſio recta datæ ſtellæ ab initio Arietis numerata.

In globo etiam cæleſti præter alia machinamenta apponitur quadrans , qui dicitur altitudinis . Is fixus eſt in Zenith , & in omnes partes volubilis , gradibuſque ſuis diſtinctus . Et ſi globus ita compoſitus ſit , ut Cæli formam ad datum tempus referat ; quadrans altitudinis applicatus alicui ſtellæ indicabit quænam ſit ejus altitudo dato illo tempore .

Præterea eſt circulus quidam circa polum arcticum poſitus , in quo ſunt horarum diviſiones , tum etiam index , qui cum ſphæra revolutus horas deſignare ſolet . Id totum videri poteſt in globis accurate elaboratis .

Ad conſtruendum terreſtrem artificialem globum , il-

illud primum eſt animadvertendum, dum meridies eſt in uno loco, in alio loco occidentaliore nondum eſſe; v.g. dum Sol culminat Romæ, nondum culminare Pariſiis. Si igitur duo ſint obſervatores in diverſis Terræ locis, qui phænomenon aliquod obſervent, v. g. eclipſim Lunæ, aut occultationem ſtellæ alicujus ſub Luna, aut eclipſim alicujus Satellitis Jovis, de quibus Satellitibus poſtea dicetur; ii eodem tempore phænomenon contuebuntur, ſed non eadem hora: nam numeratis horis a meridie, qui eſt in loco orientaliore, jam numeravit horam v. g. ſextam poſt meridiem, quam alius in loco occidentaliore nondum numerat, eo quod ipſi tardius meridies contigerit. Cum autem ex tabulis (n. xx.) conſtet, quot gradus Æquatoris ſingulis temporis partibus tranſeant per Meridianum, illa differentia temporis horarii poterit ſtatim converti in partes Æquatoris. Et ita dignoſcetur quot partes Æquatoris cadant inter duos Meridianos illorum locorum. Atque ideo nota erit longitudo illorum locorum, quæ ſumitur penes Æquatoris partes, vel quod idem eſt: penes Æquatoris parallelos. Latitudo autem locorum facile explorabitur, quærendo poli elevationem juxta methodum jam traditam n. XIII.

Uſus eclipſium maximus eſt in determinanda locorum longitudine: quia tamen raro contingunt Solis, Lunæ, aut aliarum ſtellarum eclipſes, ideo Aſtronomi hanc in rem fere utuntur eclipſibus ſatellitum Jovis, quaque enim fere nocte obſervari poſſunt ope teleſcopi hujuſmodi eclipſes.

Hic multas ſubtilitates omittimus ad hanc rerum tractationem ſpectantes, cujuſmodi eſt illud, gradus cæleſtes non eſſe omnino proportionales ipſis terræ partibus propter inæqualem terræ convexitatem; tum etiam aliquando videri phænomenon uno Teleſcopio, quam altero minus perfecte. Hæc enim, & horum ſimilia ad diligentiam peritorum ſpectant. Satis ea ſint, quæ de locorum longitudine, & latitudine dignoſcenda breviter attigimus: nam iis cognitis, poterunt in globo artificiali ſingula loca ſuo ordine diſtribui, & apte deſignari.

CAPUT VIII.

De ſidereæ lucis Refractione,

XXXII. QUoniam telluri circumfuſus eſt aer, qui vaporibus eſt oppletus, atque adeo denſior, quam in ſuperioribus regionibus; radius luminis e ſtella veniens, & per aerem propagatus refringi cogitur propter inæqualem medii denſitatem, ut in Dioptrica docetur. Jam ponamus circulum E D (fig. 1.) determinare extremam oram aeris craſſi, ideſt atmoſphæram noſtram; tellurem autem interiore circulo terminari, cujus centrum ſit T. Sit ſtella in S, ejus radius recta progrediens per æthera veniet uſque ad A, ubi jam incipiet medium denſius attingere: cumque juxta refractionis leges, refractio ex medio rariore in denſius fiat accedendo ad perpendicularem; data perpendiculari ad atmoſphæram, quæ erit linea Q P, radius S S in puncto A refringetur, & inflectetur ad illam perpendicularem. At vero quia inæqualis eſt atmoſphæræ denſitas, & quo propior eſt locus telluri, eo major denſitas eſſe debet propter majorem erumpentium vaporum copiam; refractio non efficitur ſolum in puncto A, ſed etiam v. g. in puncto B, & aliis punctis, ſi deſignentur, denuo refringi poterit radius, magiſque inflecti, ita ut ſit veluti inflexio curvilinea ſenſim procreata. Ea ratione radius SS, qui in rectum productus non attigiſſet Terræ ſuperficiem O H, propter refractionem ferri poterit ad O, oculumque ſpectatoris ibidem exiſtentis percellere. Jam vero ex doctrina Dioptricæ conſtat, objectum tunc videri, cum ejus radiatio oculum ferit, eoque in loco videri, ad quem pertingeret radii ultima recta portio in oculum incurrens, ſi eadem ex oculo retroduceretur, & directo protraheretur: & quia portio ultima recta C O, ſi protracta retroduceretur, pertingeret ad K, ſtella, quæ alioquin eſt in S, videbitur in K.

Hinc patet, ſtellæ diſtantiam a vertice refractione minui: altior enim apparet in circulo verticali, quam revera

ra ſit. Quod ſi ſtella in Zenith exiſteret, nulla tunc eſſet illius refractio; quia tunc radius ad perpendiculum caderet in atmoſphæram. Contra vero quo magis diſtat ſidus a vertice, eo major eſſe debet ejus refractio, quod major ſit inclinatio radii incidentis; adeo ut in horizonte exiſtente ſidere, maxima ſit refractio. Sideris autem tam remotioris a terra, quam vicinioris eadem erit refractio, modo in eadem ſint altitudine; tunc enim erit eadem inclinatio radii incidentis; niſi forte Luna, quæ Terræ proxima eſt, unicam tantum pateretur refractionem a terreſtri atmoſphæra; alia autem ſidera plures paterentur refractiones, ſi exiſteret aliqua materia refringens in tanto Cæli ſpatio, per quod eorum lumen decurrere debet, ut ad terram pertingat. De quo quidem nihil exploratum haberi poteſt. Ceteris igitur paribus, eadem altitudo eandem afferre debet refractionem.

Ex his ratio poteſt reddi, quam ob rem Sol, aut Luna prope horizontem exiſtentes, figuræ ovalis appareant. Etenim margo inferior Solis utpote depreſſior, majorem patitur refractionem, ſuperior vero minorem: ita inferior ad ſuperiorem quodammodo appropinquare debet. Ad latera autem margo æqualem patitur refractionem, quia eandem habet altitudinem; & ideo æquam ſervat poſitionem, & menſuram: itaque diameter verticalis Solis minor videbitur, horizontalis major.

In horas etiam mutari poteſt refractio, quia non ſemper eadem eſt atmoſphæræ denſitas, ſed variis temporibus, & locis varia. Huc ſpectat, quod aliqui obſervarunt, non omnibus temporibus, nec omnibus ejusdem diei horis eandem videri montium, aut turrium procul diſtantium altitudinem: idque explorari poſſe, inquiunt, ſi teleſcopium immotum ſtatuatur, variiſque temporibus obſervetur, & notetur altitudo apparens objecti.

Placet autem refractionem ſiderum præclaro experimento confirmare. In Actis eruditorum ad annum 1697. recenſetur obſervatio quædam Batavorum in Nova Zembla hybernantium an. 1597. Ii enim die 4. Novembris Solis aſpectum amiſerunt, eo quod ejus loci latitudo ma-

xima ſit ; die vero 24. Jannarii jam ipſum ab horizonte emergentem viderunt , id quod alienum erat a calculo aſtronomico. Sol itaque refractione ſupra horizontem ſublatus erat . Sic etiam cum Solem orientem videmus , nondum revera eſt ſupra horizontém , ſed tantum ejus ſpectrum intuemur , radiorum refractione nobis exhibitum . Plures in hanc rem a Viris clariſſimis habitæ ſunt obſervationes ; unam nobis ſufficiat attigiſſe .

Philippus de la Hire accuratiſſimam refractionum tabulam conſtruxit , eo tamen modo , quo conſtrui poteſt, prætermiſſis nempe minutis inæqualitatibus , quæ oriri poſſunt ex mutatione denſitatis in atmoſphæera , de quibus nulla poteſt conſtans lex haberi . En refractionum tabulam .

XXXIII.

Alti.	Refractio	Alti.	Refractio	Alti.	Refractio	Alti.	Refractio
0	32' 0"	24	2' 24"	48	1' 6"	71	0' 25"
1	26 35	25	2 18	49	1 4	72	24
2	20 43	26	2 12	50	1 2	73	23
3	15 44	27	2 7	51	1 0	74	21
4	12 26	28	2 3	52	0 58	75	20
5	10 26	29	1 59	53	56	76	18
6	9 8	30	1 55	54	54	77	17
7	8 2	31	1 51	55	52	78	15
8	7 1	32	1 47	56	50	79	14
9	6 17	33	1 43	57	48	80	12
10	5 41	34	1 40	58	46	81	11
11	5 11	35	1 36	59	44	82	10
12	4 46	36	1 33	60	42	83	8
13	4 25	37	1 30	61	40	84	7
14	4 7	38	1 27	62	39	85	6
15	3 51	39	1 74	63	37	86	4
16	3 26	40	1 22	64	35	87	3
17	3 23	41	1 19	65	33	88	2
18	3 12	42	1 17	66	32	89	1
19	3 1	43	1 15	67	31	90	0
20	2 51	44	1 13	68	30		
21	2 44	45	1 11	69	28		
22	2 38	46	1 9	70	26		
23	2 31	47	1 7				

CAPUT VJII.

De parallaxi Siderum .

XXXIV. EXplicata refractione ſiderum , nunc de eorum parallaxi dicemus . Sit igitur L T Terra (fig.2.) cujus centrum C. Luna quæ eſt vicinior quam ullum aliud cæleſte corpus , ſit in P. Sit circulus aliquis verticalis Z H , in quo ſtellæ fixæ videantur a Luna ingenti admodum intervallo diſſitæ. Si obſervator in L, ideſt in ſuperficie terræ exiſtens , Lunam a ſe viſam referre velit ad loca fixarum , illam refert ad B ; ſed ſi quis ex centro Terræ C. poſſet Lunam intueri, eam referret ad S. Itaque eſſet diverſitas aſpectus, ipſaque Luna ex uno loco ſpectata , ſtellæ alicui poſſet videri propior , ex alio remotior . Hæc diverſitas aſpectus vocatur parallaxis . Menſura igitur parallaxeos Lunæ erit arcus S B , ſeu quivis angulorum ad P ; ſunt enim æquales utpote ad verticem effecti ; nimirum S P B æqualis eſt L P C : & ideo ſemidiameter Terræ L C eſt latus oppoſitum angulo ad P , qui per parallaxim efficitur .

Locus phyſicus ſideris eſt is in quo ſidus reapſe verſatur : ut Luna exiſtente in P , locus ejus phyſicus erit ipſum P. Locus opticus eſt ſphæræ cæleſtis locus inter fixas ad quem ſidus refertur . Locus opticus verus eſt ille , ad quem refertur ſidus ex centro Terræ , ut S. Locus opticus apparens eſt ille , ad quem refertur ſidus ex terræ ſuperficie , ut B.

Hinc patet , parallaxim deprimere ſidus infra locum verum opticum . Eſt igitur ejus effectus contrarius effectui refractionis . Si ſidus ſit in Zenith , v. g. in Z , conſtat nullam eſſe parallaxim ; quia ab utroque loco tum ab L tum a C , ad idem punctum Cæli , hoc eſt ad Z , refertur ſidus : quo magis autem ſidus diſtat a vertice , eo major eſt parallaxis ; idcirco horizontalis parallaxis eſt omnium maxima .

Quia parallaxis mutat locum ſideris , illud deprimen-

mendo, hæc mutatio in diverſis circulis conſiderari poteſt, ex quo conſequitur varium parallaxeos nomen. Parallaxis enim ſi abſolute conſideretur in circulo verticali, dicetur parallaxis altitudinis. Si vero parallaxis, ſeu loci diverſitas ſpectetur in aliis circulis, aut longitudinis, aut latitudinis, dicetur parallaxis longitudinis, vel latitudinis: quod idem de refractione contraria ratione intelligendum eſt.

Porro quo propius Terræ fuerit corpus, quod parallaxim patitur, eo hæc erit major: nam angulus in ſidere factus, cui ſemidiameter terræ opponitur, major erit, quo minus ejus latera producta erunt; & minor quo magis illa protendentur: adeo ut ſi ingens ſit diſtantia ſideris, jam nulla habeatur parallaxis, ut contingit in ſtellis fixis. Etenim ſi ſupra fixam aliquam intelligatur circulus aliquis immobilis, & quanto libuerit intervallo ab ea remotus, ad quem ipſa referenda ſit, ſive ex centro Terræ, ſive ex ſuperficie ſpectetur ſtella, ad idem punctum ejusdem circuli refertur, propterea quod angulus ad ſtellas factus ex lineis venientibus a diverſis illis Terræ locis, eſt inſenſibilis, propter ingentem earum linearum longitudinem, ipſaque terræ ſemidiameter ſubtenſa illi angulo, eſt inſtar puncti. Jupiter etiam, ac Saturnus utpote qui a terra remoti admodum ſunt, nullam habent ſenſibilem parallaxim.

Quomodo exploretur Parallaxis.

XXXV. IN Luna eſt ſatis notabilis parallaxis, eamque eruunt Aſtronomi obſervata altitudine meridiana, poſteaquam calculo jam determinarunt, quam habere debeat altitudinem meridianam. Altitudo enim ipſa deficere videtur ab ea, quam juxta calculum habere deberet. Illa igitur differentia loci erit parallaxis. Tamen tribuendum eſt etiam id, quod poſt refractionem creſcit in ipſa Lunæ altitudine: nam certe ſine refractione minor eſſet altitudo, quam quæ apparet.

Martis parallaxim deducunt obſervando ejus diſtantiam ab aliqua ſtella ipſi vicina, dum prope Meridianum am-

ambo verſantur : tum notando quantum mutetur illa, diſtantia, dum Mars, & illa ſtella ad horizontem occiduum deſcendunt, quod prope horizontem maxime ſe prodat parallaxis, ut jam animadvertimus. Hæc exquiſitius perſequuntur Aſtronomi.

Philippus de la Hire parallaxim horizontalem Lunæ maximam ponit unius gradus min. 1. 25." minimam, 54.', & 50." Exiſtit maxima, & minima Lunæ parallaxis, quia Luna nunc magis, nunc minus a Terra diſtat. Caſſinus maximam Martis parallaxim ponit 25." Quo vero tempore Martis parallaxim ſcrutatus eſt, Sol duplo magis a Terra diſtabat, quam Mars, ideo Solis parallaxim ponit fere 10." Inde etiam inveſtigatur parallaxis Veneris. De variis autem diſtantiis planetarum cum inter ſe, tum a Terra deque diſtantiæ mutatione, ſuo loco dicetur. Unum hic Theorema proponemus in hac re præcipuum.

THEOREMA.

Diſtantia phænomeni a centro Terræ eſt ad ſemidiametrum Terræ, ut ſinus diſtantiæ apparentis a vertice ad ſinum parallaxeos.

XXXVI. SIt Luna, vel aliud quodpiam phænomenon in P (fig.2.) Centrum Terræ ſit C. Locus in ſuperficie terræ, ubi invenitur ſpectator, ſit L, cujus loci Zenith erit Z. Per probl. 7. idemque celeberrimum Trigonometriæ, in quovis triangulo eadem eſt inter latera proportio, quæ inter ſinus angulorum lateribus oppoſitorum : & ideo C P diſtantia phænomeni, eſt ad L C ſemidiametrum Terræ, ſicut ſinus anguli P L C ſive hujus complementi ad duos rectos Z L P : nimirum ut ſinus diſtantiæ apparentis a vertice ad ſinum parallaxeos.

PRO-

PROBLEMA.

Data parallaxi Lunæ inveſtigare ejus diſtantiam a Terra.

XXXVII. EX præced. theoremate intelligitur, qua ratione inveſtigari poſſit diſtantia Lunæ a Terræ centro. Nam diſtantia apparens Lunæ a vertice per obſervationem habetur, adeoque habetur etiam angulus P L C (fig.2.) qui eodem in triangulo eſt complementum ad duos rectos: & determinata pro ratione diſtantiæ a vertice parallaxi Lunæ, habetur angulus P. Supponitur etiam ſemidiameter Terræ nota in milliaribus, aut aliis partibus: atque ita cognita erit diſtantiæ Lunæ ratio a centro Terræ ad Terræ ſemidiametrum.

PROBLEMA.

Inveſtigare ſemidiametrum Terræ.

XXXVIII. ANimadverſum eſt progredientibus in latitudinem verſus Boream, 60. quibuſque milliaribus italicis jam decurſis, polum uno gradu jam altiorem fieri. Cum igitur in circulo ſint 360. gradus, toties repetendus eſt numerus 60. milliarium, hoc eſt unus numerus per alterum multiplicandus eſt, ut habeatur circumferentia Terræ nota in milliaribus. Per prob.6. Archimedis nota circumferentia, innoteſcit etiam diameter, atque ideo ſemidiameter. Hic ſupponitur Terram eſſe ſphæricam: nam de figura Terræ quam multi nunc temporis ellipticam eſſe cenſent, non eſt hujus loci diſputare. Ex qua figura fieret, ut gradus terreſtres non eſſent omnino proportionales cæleſtibus, & uni gradui cæleſti plura reſponderent in Terra milliaria, quam alibi.

Juxta obſervationes celeberrimi D. Caſſini, quantitas unius gradus in Terra eſt pedum Pariſienſium 34, 37, 52.

52. atque adeo ambitus totius Terræ erit pedum pariſienſium 133, 750 720. Et ſi terra ſphærica eſt, diameter ejus erit 393. 910. 77. pedum pariſienſium, adhibita proportione Metiana, quæ ponit circumferentiam ad diametrum ut 395. ad 113. Hæc dicta ſint tum ad uſum Geographiæ, tum ad explanationem problematis præcedentis.

CAPUT IX.

De Theoria Solis.

XXXIX. DOctrinam, quæ Solis periodum, orbitæ ipſius ſpeciem, & poſitionem, rationemque celeritatis in ejus motu perquirit, vocant Aſtronomi Solis Theoriam; idemque dicitur de Theoria aliorum Planetarum. Plura ad hunc locum ſpectantia ſubtilius perſcrutantur Aſtronomi: Nos faciliora tantum perſequemur, ea nimirum quæ inſtituti noſtri rationem non excedant, quo Aſtronomiæ duntaxat rudimenta tradenda ſuſcepimus.

Inæqualitates, quæ in motu, velocitate, & diametro apparente Solis deprehenduntur.

OBſervatis duobus æquinoctiis, quæ ſibi proxime ſuccedant, invenietur major quantitas temporis ab æquinoctio verno ad autumnale, quam ab autumnali uſque ad vernum. Sol igitur in percurrendis ſignis Eclipticæ borealibus plus temporis impendit, quam in auſtralibus. Juxta Caſſini obſervationes Sol commoratur in ſignis borealibus dies 186. horas 14. 53. in auſtralibus vero dies 178. horas 14. 56. Itaque differentia temporis eſt dierum 7. hor. 23. 57.

Hanc inæqualitatem alia comitatur: nimirum ſi variis temporibus obſervetur quanta ſit portio Eclipticæ a Sole percurſa, apparebit æqualibus temporibus inæquales eſſe portiones Eclipticæ a Sole percurſas, ita ut circa Solſtitium æſtivum minorem Eclipticæ partem Sol percur-

rat,

rat, quam circa Solſtitium brumale, æquali utrinque conſtituto tempore. Velocius itaque movetur Sol per Eclipticæ partem auſtralem, quam per borealem. Et quidem circa Solſtitium æſtivum, minima omnium invenitur Solis velocitas, quæ deinde incrementum capit, & creſcit uſque ad Solſtitium brumale; inde iterum decreſcit uſque ad æſtivum. Tempus autem, quo incrementum iſtud inchoatur, paulo poſt accuratius determinabitur.

Alia demum inæqualitas deprehenditur in diametro Solis; quæ etiam major eſt, cum Sol majorem habet velocitatem in Ecliptica; minor, cum minorem habet. In maxima Solis velocitate maxima eſt diameter Solis, in minima velocitate eſt minima. Juxta celebrium Aſtronomorum obſervationes apparentiæ diametri Solaris ſunt iſtæ.

	Maxima	Media	Minima
Caſſinus	32' 10"	31' 40"	31' 8"
De la Hire	32' 43"	32' 10"	31' 38"
Ricciolus	32' 8"	31' 40"	31' 0"

Maxima Solis diameter modo obſervatur, cum Sol verſatur in 90° fere Capricorni; minima cum hæret in oppoſito loco, ideſt in Cancro.

Solis autem diameter apparens ita obſervatur. Ope quadrantis exactiſſime diviſi, & tubo aſtronomico inſtructi obſervetur altitudo meridiana limbi ſolaris inferioris, tum etiam ſuperioris: exceſſus majoris altitudinis ſupra minorem erit quantitas illa anguli, ſub qua ſpectatur diameter Solis. Alii ſunt modi, qui legi poſſunt apud Aſtronomos.

Hypotheſis excentrici, qua explicantur memoratæ inæqualitates, & Solis Theoria continetur, idque etiam juxta placitum eorum, qui terram mobilem ponunt.

XL. Aſtronomi animadverſis his inæqualitatibus, quas commemoravimus, in unam omnes abiere ſententiam: Solem videlicet per Eclipticam non moveri

ri in orbita, quæ ſit telluri concentrica. Niſi enim centrum orbitæ ipſius ponatur extra tellurem nulla ratione poterunt phænomena illarum inæqualitatum explicari. Ac Veteres quidem omnes, ut hanc rem declararent, tali uſi ſunt hypotheſi.

In figura 3. propoſita circulus major repræſentet Eclipticam ſignis & conſtellationibus diſtinctam: minor circulus, cujus centrum eſt in C, ſit orbita Solis, ſeu ſemita per quam motu annuo æqualiter incedit, & centrum terræ ſit in S. Conſtat Solem varias habiturum diſtantias a terra pro varietate punctorum ſuæ orbitæ, quam percurrit. Nam cum fuerit in A, magis diſtabit a Terra. Cum autem fuerit in P., diſtabit minus: atque ideo modo major, modo minor apparebit ejus diameter, motuſque ejus nunc tardior, nunc velocior. Quamquam ſi ex C ſpectaretur, ejus motus in tali orbita ſemper æqualis appareret, ejuſque diameter invariata, quia inde ad Solem eadem ſemper eſſet diſtantia. Perſuaſum autem fuit Veteribus debere eſſe aliquod punctum, ex quo ſi ſpectaretur motus Solis, videretur æquabilis, cujuſmodi eſſet punctum G.

Porro antequam minutius hanc totam hypotheſim explicemus, in medium veniat recentiorum illorum Aſtronomorum doctrina, qui motum Soli detractum telluri tribuunt. Iſti enim Solem ſtatuentes in S immobilem, tellurem per eundem circulum, cujus centrum eſt C, moveri ponunt: & ita hanc eandem hypotheſim ad ſuum inſtitutum commode transferunt. Nam ſicut Sol incedens per illam orbitam, cujus centrum eſt C, videtur incedere per Eclipticam, & progredi ex una ad aliam conſtellationem ipſi e veſtigio reſpondentem; ita etiaim ſi Sol ſtet immotus in S, & tellus per datam orbitam moveatur, Sol videbitur eodem modo moveri per Eclipticam. Cum enim tellus fuerit in N, ſpectator videbit Solem in Ariete; cum fuerit in A, ipſum videbit in Cancro; cum fuerit in L ipſum videbit in Leone; & ita deinceps Solem omnia Eclipticæ ſigna percurrentem obſervabit: niſi quod tellure exiſtente in aliquo ſigno, ſpectator intuebitur Solem

lem in ſigno, quod illi opponitur e diametro: v. g. dum tellus exiſtit in N, ipſa ſi ſpectanda eſſet ex S, videretur in Libra, atque ideo locus Eclipticæ, in quo tellus verſari tunc intelligitur, eſt Libra, & tamen ſi ex N telluris incola Solem aſpiciat, qui eſt S, ipſum videbit in Ariete, quod ſignum priori e diametro opponitur. Idem de reliquis dicendum eſt.

Ut igitur una comprehenſione & hanc hypotheſim explicemus, & eorum inſtitutum exponamus, qui telluri motum periodicum planetarum tribuunt, theoriam Solis juxta Recentiorum placitum declarabimus: nam nihil refert, qua utantur methodo, cum quiſque vel ex primo rei aſpectu ſtatim intelligere poſſit, utrumque hoc aſtronomicum artificium in utramque partem poſſe converti, ſive tellus circa Solem, ſive circa tellurem Sol moveri ponatur.

Sit itaque Sol in S (fig.3.) linea A P erit linea Apſidum vel Augium, ut vocant Aſtronomi. A erit ſumma apſis, vel aux; P ima apſis. Ab iis Aſtronomis, qui Solem conſtituunt in S immobilem, A dicitur etiam Aphelion, & P Perihelion, quæ ſunt græca vocabula. Aphelion ſignificat maximam a Sole diſtantiam, Perihelion minimam. Hæc autem vocabula commutantur in Aſtronomia: nam qui ponunt tellurem in S, ſummam apſidem Solis A vocant Apogæum, ideſt maximam a tellure diſtantiam; jam vero apſidem P appellant Perigæum, ideſt minimam a tellure diſtantiam. Ex quibus conſtat, cum tellus eſt in A, ideſt in aphelio, Solem eſſe in apogæo, ideſt in maxima diſtantia: cum Tellus eſt in P, ideſt perihelio, Solem eſſe in perigæo, ideſt in minima diſtantia.

Jam linea Arietis, & Libræ ſit linea æquinoctiorum, dividens Eclipticam in duas partes æquales, eamque ſecans in punctis Arietis & Libræ, in quibus fiunt Æquinoctia; dividens etiam circulum excentricum P N A M, ſed inæqualiter: nam arcus M P N minor eſt arcu N A M. Si Tellus eſt in N, adeoque Sol videtur in ſigno æquinoctiali vernali Arietis, antequam ipſe pergendo per R A L de-

deveniat ad M, ubi celebratur aliud æquinoctium autumnale, majorem circuli partem percurret, quo in circulo, cum motus ſupponatur æquabilis, neceſſe eſt fluere majus tempus ab æquinoctio verno uſque ad autumnale, quam ab autumnali uſque ad vernum; ab autumnali enim uſque ad vernum percurritur circuli minor pars M P N. Item ſi Sol eſſet in C, videretur æqualibus temporibus æquales Eclipticæ arcus percurrere, quia motus ejus apparens ortus ex æquali converſione telluris, æquabilis videretur. Cum vero poſitus ſit in S, æqualibus temporibus inæquales arcus percurret, aut inæqualibus æquales, hoc eſt anguli a tellure ad loca Solis in Ecliptica incedentis, non erunt temporibus proportionales; v. g. tellure exiſtente in A Sol videbitur in Cancro; cum venerit ad L, Sol videbitur in Ariete. Itaque angulus opticus a tellure ad Solem eo temporis ſpatio factus, eſt angulus ♋ S ♈ At ſi Tellus ſupponatur in P, Sol videbitur in ♑ cum venerit ad I, Sol videbitur in ♒. Angulus itaque tali temporis ſpatio factus, eſt angulus ♑ S ♒ qui eſt æqualis alteri ♋ S ♈ eo quod ſint anguli ad verticem; tamen angulus ♋ S ♈ completur eo temporis ſpatio, quo Tellus percurrit ſuæ orbitæ parem P I: cumque A L major ſit, quam P I, majus in primo angulo complendo elabitur tempus, quam in ſecundo.

De inæqualitate autem diametrorum Solis non eſt, cur quiddam dicamus, quia res per ſe eſt manifeſta. Poſito itaque circulo excentrico pro telluris orbita, inæqualitates prædictæ explicantur: diſtantia vero centri orbitæ a Sole appellatur excentricitas, v. g. linea C S.

Quantitas autem hujus excentricitatis inveſtigatur acuto quodam artificio trigonometrico. Ac veteres quidem expleto calculo invenerunt excentricitatis quantitatem eſſe partium fere 3480, quarum radius excentrici C P ponitur eſſe 100000.

Ex-

Explicatio motus medii, veri, & Anomaliæ.

XLI. MOtus medius Planetæ eſt ejus motus in propria orbita ſpectatus, in qua intelligitur eſſe æquabilis. Motus verus planetæ eſt motus ipſius in Ecliptica apparens, ut ex tellure conſpicitur, qui inæqualitatem habet. Anomalia eſt diſtantia planetæ ab apogæo, vel ab aphelio. Hæc duobus modis conſideratur, vel in propria planetæ orbita, vel in Ecliptica. Enim vero ſi planeta ſit in L (fig. 3.) poterit ejus diſtantia ab apogæo A conſiderari ſecundum angulum L C A in centro orbitæ factum; vel ſecundum angulum L S A factum in Eclipticæ centro. Quod angulorum diſcrimen efficit, ut planeta in diverſis Eclipticæ locis ſpectetur, ſi ex diverſis illis centris reſpiciatur, niſi quando planeta eſt in apogæo, vel in perigæo; tunc enim in eodem loco ſpectaretur, etiamſi ex diverſis illis centris reſpiceretur, quia centra illa ſunt in eadem apſidum linea. Diſtantia planetæ ab apogæo, vel aphelio in Ecliptica vocatur anomalia coæquata ſeu vera, ut angulus L S A, aut angulus ♒ S ♑. Diſtantia planetæ ab apogæo, vel aphelio in propria orbita dicitur anomalia media, ut angulus L C A.

Hanc anomaliam mediam excogitarunt Aſtronomi, ut aliquod principium haberi poſſet, quo verus Solis locus, ideſt locus Solis in Ecliptica ad datum tempus determinaretur. Cum enim anomalia media æquabilis ſit, ſeu temporis proportionalis, ea data, & data etiam poſitione orbitæ, in qua intelligitur anomalia media, eruunt inde anomaliam coæquatam, ſeu veram.

Animadvertendum autem, in primo anomaliæ ſemicirculo ex A per L M, uſque ad P anomaliam mediam eſſe majorem coæquata. Nam angulus anomaliæ mediæ L C A externus eſt reſpectu anguli anomaliæ coæquatæ L S A, atque ideo major. In alio autem anomaliæ ſemicirculo ex P per N R uſque ad A res contrario modo ſe habet. Anomalia enim media ſit angulus P C R, anomalia coæquata erit angulus P S R, qui major eſt altero, utpote ipſi

externus. Quocirca ſi in primo anomaliæ ſemicirculo ex anomalia media erui debeat coæquata, ab anomalia media A C L ſubtrahendus eſt angulus S L C, qui ut quiſque facile intelliget, eſt exceſſus anomaliæ mediæ cum coæquata comparatæ, propterea quod in triangulo L S C angulus L S C, anomalia coæquata, una cum angulo S L C æquivalet ſoli angulo externo L C A, qui eſt anomalia media. Contra in alio anomaliæ ſemicirculo angulus S R C addendus eſt anomaliæ mediæ, ut habeatur coæquata.

Hic angulus qui anomaliæ mediæ additur, aut ſubtrahitur, appellatur Æquatio, vel Poſtaphæreſis; atque hinc æquatio alia dicitur additiva, alia ſubtractiva, eſtque varia pro variis anomaliæ mediæ gradibus. Nam in apogæo eſt nulla, inde incipit, & creſcit uſque ad certum punctum in priore ſemicirculo: poſtea decreſcit uſque ad perigæon, in quo jam nulla eſt, & ex eo iterum creſcit ſimili ratione in poſteriore ſemicirculo, & decreſcit revertendo ad apogæum.

Si pingui minerva declarandum ſit quomodo ex anomalia media eruatur coæquata, id facile ſic effici poterit. Sit (fig. 3.) Sol in L (utimur enim modo eorum ſententia qui ſolem moveri in excentrico volunt) nota jam ſit excentricitas T C, & poſitio lineæ apſidum, quam poſitionem Aſtronomi determinant, notando duo illa Eclipticæ puncta, per quæ linea apſidum producta tranſit tali tempore, ſeu notando diſtantiam apogæi, & perigæi a punctis æquinoctialibus. Anomalia media erit A C L, coæquata A T L. Producatur linea C L uſque ad Z, & linea T L uſque ad X in Ecliptica. Arcus Z X erit exceſſus anomaliæ mediæ ſupra coæquatam, ſeu differentia inter medium, & verum locum Solis. Detrahatur ergo hic arcus ex anomalia media, & habebitur coæquata, ſeu verus Solis locus. In alio autem ſemicirculo excentrici res contrario modo contingit, ut jam explicatum eſt.

Quid

Quid probatum, quid reprehenſum ſit a recentioribus Aſtronomis in hypotheſi circulari pro Theoria Solis.

XLII. Ex hypotheſeos nunc explicatæ artificio non ſolum illud habetur utilitatis, ut exponatur ratio inæqualitatum in motu Solis, ſed ut certa aliqua etiam regula concludatur, qua poſſit in dies, & annos aſſignari locus, quem Sol obtinet in Ecliptica. Et quidem quod attinet ad æquationes, conſentiunt fere omnes Aſtronomi, eas hac methodo ſatis recte colligi pro conſtituendo ad datum tempus loco Solis. Tamen quod ſpectat ad diverſas apparentias diametri ſolaris, viſa eſt multis Aſtronomis recentioribus cumulate non satisfacere hæc hypotheſis. Enim vero juxta omnium pene Aſtronomorum obſervationes diameter Solis in perigæo exiſtentis omiſſis ſecundis, eſt 32', & in apogæo 31' Hæc minuta prima ſi reſolvantur in ſecunda, ideſt ſi 32. & 31. multiplicentur per 60. erit diameter in perigæo 1920''; in apogæo 1860''. Supponitur autem ex Optica, diametros apparentes objecti in diverſis diſtantiis eſſe reciproce, ut ſunt ipſæ diſtantiæ. Hoc eſt, diametrum Solis in perigæo eſſe ad diametrum Solis in apogæo, ut diſtantia telluris a Sole in apogæo exiſtente eſt ad diſtantiam ab eodem exiſtente in perigæo. At enim ſi excentricitas C T (Fig.3.) eſt partium 3480, quarum radius excentrici eſt 100000. hæc addita radio C A, conſtituit diſtantiam Solis in apogæo 103480. ſubtracta autem a radio C P, qui idem eſt cum priore, conſtituit diſtantiam Solis in perigæo 96520. Major vero eſt ratio 503480. ad 96520, quam ſit ratio majoris diametri 1920. ad minorem 1860. Quod ſi excentricitatis quantitas duplo minor poneretur, tunc eadem eſſet ratio majoris diſtantiæ ad minorem, quæ majoris diametri ad minorem.

Hypotheſis Elliptica Kepleri .

XLIII. Cum Keplerus nobilis aſtronomus perpenderet, excentricitatem illam in hypotheſi circulari duplo fere majorem eſſe , quam poſtulet ratio diametrorum Solis apparentium ; cenſuit excentricitatem biſſecandam eſſe , hoc eſt orbitam , eſſe conſtituendam , cujus excentricitas duplo minor eſſet : videlicet centrum orbitæ non eſſe ponendum in C (fig.4) ſed in D. Animadvertens autem in Ellipſi duos eſſe focos utrinque a centro æque remotos, ad explicandum motum planetarium,orbitam ellipticam adhibuit , relicta circulari . Hanc hypotheſim ſtudioſiſſime complexi ſunt plerique recentiorum Aſtronomorum . Ea nunc explicanda a nobis eſt fingendo tellurem mobilem , ut fere ſentiunt ii qui tali hypotheſi delectantur .

Sit itaque orbita elliptica A S B C , (fig.4.) cujus centrum O . Focus alter F . Sol ſit in T & foci T diſtantia a centro O ſit duplo minor excentricitate ſupra memorata (n. XL.) diſtantia foci T a foco F , erit tota excentricitas illa . Hac ratione ipſa focorum diſtantia vocari ſolet excentricitas tota , vocatur etiam duplex , & diſtantia foci a centro vocatur excentricitas dimidia, vel ſimplex , quæ in hac hypotheſi eſt vera excentricitas, propterea quod excentricitas ſumitur penes diſtantiam centri orbitæ a Sole alterum focum tenente , circa quem tellus revolvi ſupponitur . Linea A B ſit linea apſidum . Si per obſervationes jam nota ſit diſtantia Aphelii A ab ♈ linea ♈ ♎ erit linea determinans puncta æquinoctialia , & dividens orbitam in duo ſegmenta inæqualia , ut antea factum eſt in orbita circulari; & linea ♋ ♑ ad hanc perpendicularis , erit linea determinans puncta ſolſtitialia .

Si tellus ſit in S, anomalia coæquata erit angulus S T A . In tali igitur orbitæ ſpecie tellurem moveri poſuit Keplerus , non in circulo , quem huic ellipſi circumpoſitum notamus . Eo autem adductus fuit , quod videretur ipſi circularis orbita , licet æquationibus præſtandis pro

pro theoria Solis ſatis eſſet, phænomenis diametri ſolaris non congruere; & in aliis planetis ne quidem idoneum eſſe æquationibus recte conſtituendis, idque præſertim in Marte. Nimirum ſi quis circulari utatur orbita, & in ea omnia determinet, quæ ſunt neceſſaria, ut antea fecimus cum de hypotheſi circulari agebatur; indeque eruere velit per calculum, quis futurus ſit tali dato tempore planetæ locus in Ecliptica; inveniet loca computata non congruere cum veris, ſeu obſervatis; ſi de Marte præſertim ſit ſermo. Contra veró hypotheſis elliptica juſtiores præbebit æquationes. Hoc eſt maximum recentiorum Aſtronomorum fundamentum, cur hypotheſim ellipticam complectantur.

Quamquam ſi in Sole æquationes optime prodeunt ex hypotheſi circulari, quid cauſſæ eſt, ut ea rejiciatur? nam quod affertur de phænomenis diametrorum ſolarium videtur leve: neque enim ſatis exploratum eſt, an in diſtantiis ingentibus, cujuſmodi eſt diſtantia Solis, valeat illud Opticæ principium de ratione reciproca diametrorum, & diſtantiarum (n. XLII.) Maxime vero cum tota phænomeni ratio differentiis admodum minutis contineatur. Nec vero neceſſe eſt, ſi in aliquo planeta apte cadat hypotheſis elliptica, eam ad omnes transferre; ſicuti neque excentricitas, qualis in uno inventa eſt, aliis tribuitur, ſed in ſingulis varia cognoſcitur. Huc accedit, quod ii etiam Aſtronomi fateantur, in pleriſque planetis orbitam ellipticam a ſe conſtitutam, tam parum eſſe excentricam, ut ferme ad circulum accedat.

Quæ conſtituta fuerit ratio motus medii ab Wardo, & a Comite de Pagan in hypotheſi elliptica.

XLIV. Ex hypotheſi elliptica orta eſt diſſenſio inter Aſtronomos, quodnam videretur conſtituendum centrum mediorum motuum. Omnino enim petit Aſtronomia, ut æquabili quadam ratione motus planetæ contineatur. Apud Anglos Sethus Wardus in ſua Aſtronomia geometrica, & apud Gallos Comes de Pagan in

Theoria planetarum gallice edita, hoc ſibi propoſuerunt defendendum, centrum mediorum motuum eſſe in altero foco, qui dupla excentricitate diſtat a foco, in quo Sol collocatur. Quamobrem ſi Sol ponatur in T ellipſeos foco, motus planetæ ſi ſpectari poſſet ex F altero foco, videretur æquabilis, ideſt, linea ducta ex F ad planetam, & cum ipſo planeta motu angulari circumacta, deſignaret angulos temporibus proportionales.

Extitit autem de hac re concertatio Wardum inter, & Iſmaelem Bullialdum, cujus liber eſt de Aſtronomiæ Philolaicæ fundamentis: atque hujuſmodi doctrina de centro mediorum motuum in altero focorum poſito, viſa eſt cum phænomenis non admodum congruere. Tamen Comes de Pagan diſcrepantiam inter loca Planetæ obſervatam, & loca per hujus theoriæ calculum determinata, fidenter ad obſervationum errores revocat. Profecto mirum eſt, Keplerum, qui animadverterat excogitari poſſe centrum mediorum motuum in altero ellipſeos foco, eam hypotheſeos rationem non arripuiſſe. Fortaſſe eo non eſt delapſus, quod videret eam phænomenis non ſatis reſpondere. Quia tament planetarum orbitæ non admodum excentricæ ponuntur, & talis conſtituitur figura elliptica quæ fere accedat ad circulum; ideo ſi in hac hypotheſi juxta prædictam methodum ex anomalia media eruenda ſit coæquata, obſervatio non multum abludet a Theoria; quanquam in Marte declaravit Bullialdus Tychonis obſervationibus innixus, errorem ſatis deprehendi; nam juxta Wardi theoriam Mars in primo, & tertio anomaliæ mediæ quadrante minus promotus eſt, quam revera obſervetur; in ſecundo autem, & quarto anomaliæ quadrante magis eſt promotus, quam revera ſit. Illud autem habet hæc doctrina commune cum hypotheſi circuli excentrici pro Sole, quod duplam illam excentricitatem retineat, per quam motus planetæ ex aliquo puncto videri debeat æquabilis: excentricitas enim C T (fig.3.) in hypotheſi circuli excentrici æquivalet excentricitati duplæ in ellipſi, ſcilicet diſtantiæ foci T (fig.4.) ab altero foco F.

Ke-

Keplero anomalia media in Ellipſi ſunt areæ temporibus proportionales : Hinc ortum celebre problema de ſectione areæ ellipticæ .

XLV. KEplerus aliam viam iniit pro conſtituenda anomalia media ; nec ullum in linea apſidum A B (fig 4) punctum conſtituit, ex quo motus planetæ ſpectatus videretur æquabilis, angulique a linea ex centro T ad planetam ducta , & linea apſidum A B facti , eſſent temporibus labentibus proportionales ; ſed hanc eſſe motus planetarii æquabilitatem docet , ut linea a foco T ad planetam v. g. in S conſtitutum ducta, verrat areas temporibus proportionales . Nimirum linea T S , quæ ab ipſo vocatur radius vector , licet dum moveri intelligitur cum planeta , angulos non efficiat cum apſidum linea temporibus proportionales ; tamen portio areæ ellipticæ comprehenſa a radio vectore , & linea apſidum ſemper eſt proportionalis tempori elapſo a puncto temporis , quo planeta erat in Aphelio , uſque ad punctum temporis , quo planeta alibi verſatur .

Sed ex hac hypotheſi, quæ recentioribus Aſtronomis vehementiſſime placuit , graviſſimus ortus eſt labor in quærenda arte,quæ juxta datum aliquod tempus elapſum certa aliqua areæ ellipticæ portio tempori proportionalis aſſignetur . Etenim in Ellipſi A S B C (fig.4.) tota ellipſeos area a radio vectore deſcribitur eo temporis ſpatio , quo radius vector ab Aphelio B motu angulari circumactus , ad eandem apſidem A redit , & dimidio illo tempore dimidiam aream verrit , dum ab Aphelio A pertingit ad Perihelion B . Sed illud eſt operoſum , dato intermedio aliquo tempore , quo radius vector digreſſus eſt a ſumma aſpide A , aſſignare v. g. aream S T A , quæ in eadem ſit proportione ad totam ellipſin A S B C , in qua eſt illa pars temporis elapſi ad totum tempus periodi planetæ . Oritur autem labor ex eo , quod figura elliptica non ita ſimplex ſit , & regularis , ſicut circulus , in quo nullo negotio areæ determinari poſſunt in data proportione .

Hinc celebre evaſit hoc problema de ſectione areæ ellipticæ, ad quod Keplerus Geometras incitavit, quodque ne ipſe quidem qua ratione directe ſolveret, invenit, methodoque indirecta in ejus ſolutione uſus eſt. In hoc autem loco illuſtrando videtur nunc fere tota Aſtronomorum Geometria occupari: quibus jam nihil placet, niſi quod Conicorum doctrina in vulgus minus pervulgata continetur. De hoc problemate videri poteſt Gregorius initio lib. 3. Keill lec.23. aſtronomica, & Præfatio illa Anonymi Auctoris appoſita novæ editioni Aſtronomiæ Gregorii Typis Bouſquet Genevæ.

Quantitas motus medii Solis, motus Apogæi, & motus Anomaliſtici.

XLVI. SOl motu medio, quo per ſuam orbitam æquabiliter fertur, periodum ſuam abſolvit diebus 365. hor, 5. 49', idemque tempus inſumit in Ecliptica percurrenda, hoc autem tempus vocatur annus tropicus. Cum ergo Sol in ſua orbita toto hoc tempore perficiat gradus 360. uno die motus ejus medius erit 59' 18"; una hora erit 2' 28". uno minuto 1. erit 12" 28"'.

Quamvis vero Sol motu medio, ſeu æquabili ferri intelligatur per ſuam orbitam, hancque periodum explere ſpatio unius anni tropici; tamen expleto anno non invenietur in eadem diſtantia a cardinibus ſuæ orbitæ, v. g. ab apogæo, vel perigæo, ſicut erat initio anni. Admonendi enim ſumus, apogæon non eſſe conſtanter affixum ulli puncto Eclipticæ, ſed motu lento progredi in conſequentia; ejuſque motus annuus eſt 1' 2" 24"'. Idcirco ſi ad aliquod datum tempus Sol in apogæo verſatur, elapſo anno Sol nondum erit in apogæo, quia hoc paululum promotum eſt. Quare ut expleatur motus Anomaliæ, hoc eſt, ut Sol ab Apogæo digreſſus ad apogæon iterum perveniat, aliquid temporis interfluere adhuc debebit. Spatium temporis inter diſceſſum Solis ab apogæo, ejuſque ad idem reditum, vocatur annus Anomaliſticus, vel periodicus.

Quan-

Quantitas motus annui apogæi relata ita demonſtratur. Sumptis duabus obſervationibus longo annorum intervallo diſſitis, quibus notatus ſit locus apogæi, v. g. ex obſervatione Hypparchi, anno ante Chriſtum 140. apogæon Solis hærebat in Gemini 5°, 30': Ex obſervatione Riccioli anno poſt Chriſtum 1646. hærebat in Cancro 7°, 19', 15''. Eo itaque obſervationum intervallo promotum fuit apogæon in conſequentia 31. 51', 15''. Porro hæc quantitas arcus diſtribuenda eſt in annos talium obſervationum intervallo comprehenſos, nempe in annos 1786; tumque animadvertetur prodire motum apogæi annuum 1'. 2''. 24'''.

Cum igitur uno anno hanc ratione promoveatur apogæon, quantitas annua motus anomaliſtici deficit a quantitate motus medii ea differentia, quæ eſt 1'. 2''. 24''', quantum nempe apogæon a loco, in quo erat initio anni, progreſſum eſt illius anni ſpatio. Cum tamen anno integro tantula ſit inter motum medium, & anomaliſticum differentia; ideo pro motu anomaliſtico unius horæ, aut etiam diei poterit ſine ullo ſenſibili errore ſumi motus medius.

C A P U T X.

De motu Lunæ, & Eclipſibus tam Lunaribus, quam Solaribus. Motus Lunæ in propria orbita.

XLVII. DE Luna dicturi, illud principio conſtituere debemus, eam Terræ vicinam admodum eſſe: quippe ſi exploretur ejus diſtantia a tellure (num. XXXVII.) invenietur tantum 60. Semidiametrorum terreſtrium fere, cum mediocris eſt; mutatur enim hæc diſtantia, ut mox dicetur. Aliorum autem planetarum multo major eſt diſtantia, & ſtellarum fixarum longe maxima. Quocirca cum Luna primum a tellure locum obtineat, nunc hoc, nunc illud ex cæleſtibus corporibus tegere poteſt, ejuſque aſpectum nobis eripere, ipſa autem a nullo tegi poteſt.

Mo-

Movetur autem Luna circa tellurem proprio motu ab occaſu in ortum in orbita excentrica, quam aliqui ponunt circularem, alii ellipticam, ut dictum eſt de Sole, itaut alterum ſocorum hujus ellipſeos tellus teneat. Atque hinc jam intelligitur, easdem in Lunæ motu inæqualitates contingere debere, quæ oriuntur ex poſitione orbitæ excentricæ. Ejus enim velocitas in percurrendis Eclipticæ ſignis modo major, modo minor erit, quod idem de diametris apparentibus dicendum eſt.

At vero Lunæ orbita non eſt in eodem plano cum orbita Solis, ſed illam interſecat, efficitque cum ea angulum 5°. 8'. fere. Quod quiſque in globo artificiali poteſt cogitatione ſibi facile depingere, intelligendo tamen lunarem orbitam quæ minor eſt ſolari, hac incluſam eſſe. Illa duo puncta, in quibus interſecantur iſtæ duæ orbitæ, appellantur Nodi. Ex duabus partibus lunaris orbitæ altera debet vergere ad partem auſtralem Eclipticæ, altera ad borealem. Nodus ille, quo prætergreſſo Luna venit ad partem borealem Eclipticæ, atque ideo latitudinem borealem ſuſcipit, vocatur nodus aſcendens, vel caput Draconis, & ita notatur ab Aſtronomis ☊. Nodus alter, quo præterito Luna ingreditur auſtralem ſuæ orbitæ partem, vocatur nodus deſcendens, vel cauda Draconis, ejuſque ſignum eſt ☋. Si ſumantur duo puncta, alterum in auſtrali, alterum in boreali lunaris orbitæ parte a nodis maxime omnium remota, illi appellantur limites. In iis eſt maxima Lunæ latitudo, quia maxima eſt Lunæ diſtantia ab Ecliptica, quanta ſcilicet eſt inclinatio plani orbitæ lunaris ad planum Eclipticæ.

Poſitio autem lineæ apſidum non eſt ſemper in iisdem Eclipticæ punctis, ad quæ refertur; ſed ipſum Lunæ apogæon progreditur in conſequentia, totumque circuitum abſolvit annis fere 9. Motus apogæi diurnus juxta Keplerum eſt 6'. 41''. Nodi etiam in iisdem Eclipticæ punctis non quieſcunt, ſed ſemper mutant locum, eorumque progreſſus per Eclipticam retrogradus eſt, ſed in antecedentia. Nodus autem retrogrediens, ſuum circuitum ab-

ſol-

ſolvit ſpatio fere annorum 19. diurnus nodi motus juxta Keplerum eſt 3'. 11''.

Hic Aſtronomus excentricitatem orbitæ lunaris ponit partium 4362. quarum ſemidiameter excentrici eſt 100000.

Tempus quod Luna impendit, ut ex dato Eclipticæ puncto ad illud redeat, appellatur menſis periodicus; & iſte eſt 27. dierum, horarum 7. fere. At enim Luna quamvis non inveniatur in plano Eclipticæ, niſi cum verſatur in nodis, quod fit ad punctum temporis; tamen etiam cum eſt extra Eclipticam, ad ipſam reduci intelligitur per Eclipticæ ſecundarios. Jam vero ſi intelligamus Lunam ab aliquo Eclipticæ puncto, in quo etiam Sol verſabatur, digreſſam, ad illud redire; cum eo venerit, Solem nondum erit aſſecuta, propterea quod Sol motu proprio interea promotus eſt per Eclipticam aliquot gradibus, dum Luna totum ſuum circuitum abſolvit. Quare ut ad eum pertingat, aliquod labetur tempus. Porro tempus, quod Luna inſumit, ut a Sole digreſſa ad ipſum redeat, appellatur menſis ſynodicus, ſeu lunatio: qui ob allatam rationem longior eſt periodico. Ponitur autem dierum 29. horarum 12. fere. Alium etiam menſem in Luna diſtinguere poſſumus, ſcilicet Anomaliſticum, ideſt tempus, quo ex apogæo digreſſa redit ad ipſum: vel alium etiam, nempe Draconiticum, quo ad nodum aſcendentem, ſeu Draconis caput, unde diſceſſerat, revertitur.

Itaque menſis periodicus conſideratur ex motu Lunæ in longitudinem; ſynodicus ex motu, ſeu elongatione a Sole; anomaliſticus ab apogæo; draconiticus tandem in latitudinem, quia in nodo nulla eſt latitudo; inde autem creſcit uſque ad limitem, & iterum decreſcit uſque ad alium nodum.

Varii Lunæ aſpectus cum Sole, ejuſdemque phaſes.

XLVIII. CUm Solis, & Lunæ motus diſpares ſint, Luna ſuum aſpectum cum Sole ſemper mutat. Quando eſt aut in conjunctione, aut in oppoſitione cum Sole, dicitur eſſe in Syzigiis. Nec tamen ut habea-

beatur conjunctio, neceſſe eſt, ut Luna Solem obtegat; ſed ſatis eſt, ut eandem habeat cum illo longitudinem, licet latitudine ab eo diſtet. Si tamen illum tegeret, ea diceretur conjunctio corporalis. Et ſi ita tegeret, ut centrum Solis eſſet in linea recta tranſeunte per centrum Lunæ, & telluris, diceretur conjunctio centralis. Demum ſi conjunctio ſit cum aliqua latitudine, appellatur conjunctio platica. Similiter etiam oppoſitio eſſe poterit cum aliqua latitudine, aut prorſus ſine ulla. Hinc pendet tota ratio Eclipſeωn tam lunarium, quam ſolarium; ſed antequam de iis dicamus, explicandum eſt, quomodo Luna deſumat lumen a Sole.

Quoniam igitur Luna circa tellurem revolvitur in minore diſtantia quam ſit Sol, modo eſſe poterit inter Solem, & tellurem, v. g. tellure exiſtente in T, (fig. 5.) Luna in E, Sole in S. Modo tellus media erit inter Solem, & Lunam, ſi nempe Luna exiſtat in A. Ita porro Luna eſſe poterit in aliis punctis ſuæ orbitæ tellurem cingentis in B, C, L.

Quocumque autem loco ſit Luna, ſi intelligatur radius a Sole ad eam uſque ductus, dimidium lunaris corporis illuminabit: nobis tamen in T exiſtentibus non ſemper apparebit dimidia illa Lunæ pars, quæ radio Solis illuſtratur. Sit enim E facies Lunæ illuminata, ea nobis adverſa erit exiſtentibus in T, atque ad nos directe erit pars Lunæ tenebroſa; adeoque Lunam etiam ante conſpectum noſtrum poſitam non videbimus, quia nihil videtur ſine lumine. Cum paululum jam digreſſa fuerit ab E, & venerit in F, aliqua ejus pars illuminata in conſpectum noſtrum cadet. Cum fuerit in G, quarta pars lunaris corporis illuſtrata nobis apparebit. Ubi autem videmus illuminatam quartam partem, dicimus videre Lunam dimidiam, vel biſectam, vel Dichotomam, quia ex dimidia illa parte lunaris corporis, quæ nobis obverſa eſt, dimidium videmus. Eſt vero alia dimidia pars, quæ a nobis ſpectari nequit, eo quod averſa ſit. Cum demum Luna fuerit in A, tum plena facie nobis affulgebit. Ita ſuo progreſſu in orbita circa tellurem varias phaſes exhibe-

hibebit : nunc falcata erit , nunc gibboſa , ut quivis ex propoſita figura facile poterit intelligere ,

Si Luna fuerit in E , ideſt, in conjunctione cum Sole , erit novilunium ; ſi in A, erit plenilunium ; ſi in C, aut G, erit in quadraturis . Quadratura prima eſt , cum a novilunio progreditur ad plenilunium . Quadratura ſecunda eſt , cum a plenilunio tendit ad novilunium . Has autem phaſes certe Luna non ſubiret , ſi proprio lumine fulgeret ; ſemper enim orbe pleno ſplendeſceret .

De Eclipſibus Lunaribus .

XLIX. Cum Lunam Eclipſim pati dicimus, ideſt , Solis lumine privari , non intelligitur ea luminis privatio , quam in novilunio patitur , ſed illa quæ contingit, quando Luna maxime fulgere deberet orbe pleno . Quæ res ut explicetur , conſtituendum eſt, tellurem, in quam fertur ſolare lumen , umbram poſt ſe relinquere , ut fit in omnibus corporibus opacis , dum lumine aliquo perfunduntur . Cum vero Sol multis partibus ſit major tellure , umbra , quæ a tellure projicitur , erit conica , ut ex Optica habetur ; & coni illius umbroſi axis erit linea recta tranſiens per centrum telluris , & Solis . Quia vero Sol ſemper verſatur in plano Eclipticæ , axis etiam illius coni ſemper erit in plano Eclipticæ : nam directus eſſe debet ad Eclipticæ punctum e regione oppoſitum , in quo Sol verſatur .

Sit S L (fig.6.) limbus Solis , ex cujus extremis punctis protendantur radii S T V , L R M , & tellus ſit in E , quam tangunt duo illi radii . Quidquid illis radiis concluditur , & aliis multis , qui tellurem circumquaque contingunt , & in puncto O coeunt , ſi pone tellurem ſit, immerſum erit cono umbroſo , Soliſque aſpectu omnino privatum .

Extra umbram illam intelligi etiam poteſt ſpatium aliquod ex parte luce Solis privatum , quæ penumbra dicitur . Nam ſi ducantur radii S R N , L T P , definita erit penumbra ex radio R N uſque ad R M , & ex radio

T P

T P uſque ad T V. In N enim adhuc videbitur totus ſolaris diſcus. Sed pergendo de N ad M, magis, magiſque eripietur ſolaris aſpectus, quouſque in M penitus tollatur.

Modo conſtituamus, Lunam circa oppoſitionem cum Sole tranſire debere per N M V P, dum erit inter N M, erit in penumbra, ideſt debiliore ſenſim lumine fulgebit. Cum erit in M, ingredi incipiet umbroſum conum per partes, & ita denique tota intra illum mergetur. Jam ſi umbra illa conica ſecetur per M V, ſectio illa erit circulus, ut conſtat ex Elementis conicis, cujus quidem diameter, ut demonſtrant Aſtronomi, triplo major erit diametro Lunæ, quæ multis partibus minor eſt tellure. Quare Luna pergendo ex M ad V, quamdiu ex circulo illo umbroſo non fuerit egreſſa, eclipſim patietur: egreſſa autem, erit adhuc intra penumbram uſque ad P.

At vero varia eſſe poteſt lunaris eclipſeos quantitas, itaut modo tota Luna, modo tantum ejus pars, eademque aut major, aut minor obſcuretur. Quod totum contingit ex eo, quod Luna in oppoſitione cum Sole nunc magis, nunc minus diſtat a nodo; nam centrum circuli umbroſi per quem Luna tranſire debet, ſemper eſt in plano Eclipticæ, quando eſt in nodo; atque ideo non ſemper eandem patitur immerſionem intra circulum illum, ſed modo majorem modo minorem pro ratione ſuæ diſtantiæ a nodo. E. g. ſit E C (fig. 7.) portio Eclipticæ; F L portio lunaris orbitæ ſecantis Eclipticam in nodo aſcendente. Iſtæ parvæ portiones orbitarum ſumi poterunt pro lineis rectis, quia pars minima lineæ curvæ ingentis magnitudinis conſideratur ut linea recta. Sectio coni umbroſi ſit circulus V M, ejuſque centrum in nodo: & Luna percurrere debeat lineam L F. Cum centrum Lunæ fuerit in L, ejus margo jam ſtringetur ab umbra; cum fuerit in B, jam tota erit immerſa; & ita progredietur, donec tandem emergat in F. Hæc defectio dicitur totalis, quia Luna tota obſcuratur. Et ſi contingat etiam, ut Luna inveniatur in nodo, & una ibi-

ibidem ſit centrum umbroſi circuli, dicetur totalis centralis. Quando talis contingit eclipſis, linea L F eſt quadruplo major diametro lunari, eſtque fere duorum graduum, treſque diametri lunares integræ continentur in ſectione umbroſi coni. Ab initio autem immerſionis, ſeu cum centrum Lunæ eſt in L, uſque ad finem emerſionis, cum ejus centrum eſt in F, quatuor horæ interfluunt.

Unum tamen hìc probe animavertendum eſt. Si dum centrum Lunæ eſt in L, eodem puncto temporis centrum umbræ ſit in nodo, cum poſtea Luna venerit ad punctum nodi, ibi jam non erit centrum umbræ. Etenim centrum umbræ nunquam quieſcit, ſed ſemper movetur per Eclipticam eo gradu motus, quo Sol ipſi e regione oppoſitus incedit. Contingere tamen poteſt, ut Lunæ centrum cum centro umbræ ſimul inveniatur in nodo; ſi e. g. centrum umbræ paululum adhuc diſtet a nodo, & Luna paulo magis quam ipſum umbræ centrum, itaut centrum umbræ ſua tarditate perveniat ad nodum eodem puncto temporis, quo Luna celerius mota in eundem incurrit. Sed hæc licet propoſita figura explicari non poſſint, facile tamen poſſunt intelligi, & ſimul quiſque animadvertet raro contingere poſſe hujuſmodi eclipſes centrales, quæ puncto temporis illigantur.

Contingunt autem facile eclipſes totales, quæ tamen centrales non ſunt. Nam ſi E C (fig. 8.) ſit portio Eclipticæ, & ☊ L portio lunaris orbitæ, nodus autem in ☊, & circulus umbroſus V M diſtans a nodo: Luna pergens ex L ad F, tota intra umbram mergetur; nec tamen ejus centrum unquam concurret cum centro umbræ; quia cum Luna jam eſt in A, & centrum umbræ exiſtens in linea E C, concurrit quidem cum aliquo puncto Lunæ, ſed non cum ipſius centro: Luna utpote quæ velociore motu fertur, ſibi retro relinquet centrum umbræ; atque ideo cum eo non concurret centrum Lunæ. Poteſt etiam eclipſis totalis eſſe ſine mora, ſi

dum

dum tota Luna eſt intra umbram , umbræ limbus ſtringat limbum Lunæ , ita ut vix facta tota Lunæ obſcuratione , ſtatim Luna incipiat aliqua ſui parte ex umbra evadere .

Aliæ vero eclipſes ſunt partiales , e. g. nodus ☊ , C , (fig. 9.) ſit portio Eclipticæ ; ☊ L portio lunaris orbitæ . Dum Luna tranſit ex L , ad F aliqua tantum ſui parte intra umbram mergitur : veluti cum invenitur in A . Quibus omnibus intelligitur majorem eſſe eclipſim , quo minor eſt diſtantia centri umbræ a nodo , dum per eandem Luna eſt tranſitura .

Aſtronomi autem, ut eclipſeos quantitatem determinent, ponunt diſcum lunarem in duodecim partes diviſum, quas appellant digitos : & has partes duodecimas rurſus ſingulas dividunt in partes ſexageſimas : & ita Aſtronomico artificio notant quot digiti ecliptici eſſe debeant in aliqua futura defectione , imo quot etiam digitorum partes ſexageſimæ , v. g. futuram eſſe eclipſim trium digitorum, cum ſeptem ſexageſimis unius digiti ; quod idem fit in ſolaribus eclipſibus , de quibus mox dicemus .

P R O B L E M A .

Inveſtigare , an plenilunium futurum ſit eclipticum .

L. CUm Luna venit ad oppoſitionem cum Sole , etſi hæc in nodo facienda non ſit , ſemper tamen ad alteram partem Lunæ eſt centrum umbræ terreſtris in puncto Eclipticæ verſans . Sit L ☊ (g. 10.) portio lunaris orbitæ , & S ☊ nodus aſcendens , portio Eclipticæ , & oppoſitio contingat , dum Luna eſt in L : centrum umbræ debet eſſe in S , quia Luna eſt oppoſita Soli , & centrum umbræ terreſtris ſemper inveniri debet in puncto Eclipticæ oppoſito illi , in quo verſatur . Quocirca ſemidiameter Lunæ , cujus centrum eſt in L , porrigetur verſus S ; & viciſſim ſemidiameter circuli umbroſi , cujus centrum eſt in S , porrigetur verſus L . Si ita-

itaque latitudo Lunæ, quæ repræſentatur per lineam L S, ſit minor aggregato ex ſemidiametro umbræ, & ſemidiametro Lunæ, non poterit utramque intra ſe continere, quin pars ſemidiametri Lunæ verrat umbroſum circulum; tuncque erit eclipſis. Si latitudo Lunæ præciſe æquetur aggregato ex ſemidiametro Lunæ, & ſemidiametro umbroſi circuli, limbum Lunæ pertranſeundo radet extremum circuli illius umbroſi: & ita Luna eclipſin declinabit. Si vero latitudo Lunæ illo aggregato major ſit, Luna extremo ſuo limbo nequidem attinget umbroſum circulum, & amota erit omnis eclipſeos ratio. Ex quo fit, ut tempore plenilunii non ſemper contingant Lunæ defectiones, imo plerumque ſine illis fiat plenilunium; quia nempe tanta eſt Lunæ latitudo, ut eclipſis devitetur: quæ latitudo ſi non eſſet, vel tantula eſſet, ut ſummam ſemidiametrorum umbræ, ac Lunæ exæquare non poſſet, ſingulis pleniluniis contingerent lunares eclipſes.

Poterit autem ſciri etiam num futura ſit eclipſis. Nam latitudo Lunæ v. g. L S tantæ quantitatis, ut limbus Lunæ tangat extremum umbræ, eſt fere 66', ut conſtituunt Aſtronomi. Cum itaque in triangulo L ☊ S nodus ſit angulus ☊, inclinatio orbitarum quinque fere graduum, & angulus ad S rectus, & datum ſit latus L S; per Trigonometriam eruentur ☊ S, ideſt, diſtantia centri umbræ a nodo, quæ erit 754. videlicet 12°. 34'. igitur cum limbus Lunæ tangit umbroſum circulum, diſtantia centri umbræ a nodo, ſeu puncti Soli oppoſiti eſt 12°. 34'. Et ideo ſi tempore plenilunii diſtantia a nodo hunc limitem exceſſerit, majorque fuerit hac quantitate, ſublata erit omnis eclipſeos ratio; ſi minor, erit eclipſis: & quo minor, eo etiam major eclipſis.

Umbra autem telluris alios planetas intercipere non poteſt, quia ejus longitudo ad eos minime pertingit, & ideo illi defectionem inde non patiuntur.

De Eclipſibus Solaribus .

LI. Nunc ut explicemus quomodo Solis eveniant eclipſes , conſiderandum in primis eſt , Lunam ubi eſt in conjunctione cum Sole , aliquando propter parvam admodnm latitudinem ita per ſuam orbitam poſſe pertranſire , ut ſpectator in tellure exiſtens eam ante Solem poſitam habeat , & ita aſpectu Solis privetur . Quia tamen Luna utpote minor Sole , umbram conicam projicit , cujus ſectio ſemper minor evadit , hoc eſt , diameter circuli umbroſi ſemper minor ſit ipſa Lunæ diametro , quo magis ab ipſa Luna diſtat ; fieri nequit , ut umbra a Luna projecta totam tellurem occupet , cum telluris diameter multo major ſit diametro Lunæ . Quocirca quocunque modo Luna telluri opponatur , telluris duntaxat pars lunari umbra involvetur , & ea loca , quæ attinget umbra , Solem deficientem videbunt .

Id ut clarius explicetur , ſit circulus A E F G Solem repræſentans (fig. 11.) Luna ſit circulus H D , cujus centrum C ; & tellus alius circulus , cujus centrum Y . Ducantur Lunæ rectæ A M , F M tangentes Solis , & Lunæ ; iſtæ determinabunt confinia coni umbroſi , & quidquid intra conum umbroſum erit , aſpectum Solis penitus amittet , quia nulli Solis radii eo pertingere poterunt : eaque telluris loca , quæ umbroſo hoc cono interceptt erunt , Solem omnino non videbunt . Sint aliæ duæ lineæ F D O , A H P , ab extremo Solis limbo hinc inde ductæ , ſe ſecantes in I , & Lunam tangentes; hæ deſignabunt penumbram . Nam ſi linea A H P , cujus punctum I maneat immotum , revolvi intelligatur motu conico circa Lunæ limbum , deſcribet conum , cujus latera erunt ipſæ lineæ I H P , I D O ; qui conus pone Lunæ partem a Sole averſam eſt ſpatium quo penumbra circumſcribitur . Spectator tum intra penumbram conſiſtens , aliquam diſci ſolaris partem aſpectui ſuo ereptam animadvertet : ſit enim in Q , & intelligatur ex Q duci per D linea tangens Lunam , & ad Solem usque protenſa ,

ſa, eadem linea ſi fixa manens in Q intelligatur conico motu circumagi, radendo ſuperficiem Lunæ, deſcribet in Sole lineam curvam, quæ diſtinguet Solis partem adſpectabilem ab ea, quæ adſpectari non poteſt, quæque nullos radios ad tellurem emittet, qui a Luna intercepti non ſint. Atque hinc patet, majorem diſci ſolaris partem eorum oculis ſubduci, qui propiores ſunt cono umbroſo. Etenim qui eſt in R, totum ſolarem diſcum intueri poterit; qui eſt in Q, aliquam partem diſci ſubductam ſuis oculis deprehendet; qui vero in S conſiſtit, nullam penitus partem attinget.

Fieri interdum poteſt, ut eclipſis Solis ſit centralis, veluti cum recta ducta ab oculo ſpectatoris tranſit per centrum Lunæ, ac Solis, & tamen totalis non ſit. Id autem hac ratione intelligitur. Si luminoſum corpus majus illuminet opacum minus, umbra projecta a corpore opaco longius protenditur, ſi major ſit diſtantia luminoſi corporis ab opaco: & minus, ſi fuerit minor. Jam vero ex doctrina Optices, principiiſque geometricis eruunt Aſtronomi longitudinem coni umbroſi a Luna projecti: & in maxima Solis diſtantia longitudo coni umbroſi Lunæ ponitur fere 60. ſemidiametrorum terreſtrium: cumque Luna modo magis, modo minus diſtet a tellure, mediaque diſtantia ſit fere 60. ſemidiametrorum terreſtrium; ſi contingat Lunam eſſe apogæam, quo caſu diſtantia telluris a Luna eſt maxima, & major 60. ſemidiametris terreſtribus, umbra Lunæ ad tellurem minime pertinget, idque eo magis continget, ſi Sol perigæus ſit, ſeu in minima diſtantia a Luna; tum enim umbra Lunæ multo minor evadit 60. ſemidiametris terreſtribus. Si itaque ſpectator diſtet ab apice coni umbroſi, licet axis coni ſi producantur, ad eum perventurus ſit, non omnem Solis adſpectum amittet: ſit enim vertex coni in M, & ſpectator in B, radii venientes a limbo Solis poterunt ferri in B, quin a Luna impediantur: atque ita Solis limbus non erit tectus a Luna, ſed remanebit pars quædam diſci ſolaris in modum annuli, quæ in conſpectum cadet; taliſque eclipſis dicetur annularis.

Jam vero ſi tempore eclipſeos Luna non admodum diſtet ab apogæo, itaut anomalia ejus minor ſit tribus ſignis, vel major novem, hoc eſt, jam iterum ſit proxima apogæo, non fiet eclipſis totalis: tunc enim Lunæ diſtantia a terra major eſt, quam ut ejus umbra tellurem queat attingere.

Hic demonſtrationes omittimus, quibus Aſtronomi utuntur ad tradendam abſolutam eclipſeon doctrinam: longum enim foret omnia perſequi. Omittimus etiam methodum delineandi typum eclipſeos ſolaris, qua videlicet oſtenditur, quomodo conſtrui poſſit tabula geographica exhibens ſuo ordine ea telluris loca, quæ in data eclipſi aſpectum Solis amiſſura ſunt. Tabulæ hujusmodi deſcriptæ ſunt in locupletiſſima Ephemeride Cl. Euſtachii Manfredii. Si quis tamen aliquam optet harum rerum notitiam, legere poterit Johannem Keill lec. 13. & 14. aſtronomicis.

Diſtinguitur autem eclipſis Lunæ ab eclipſi Solis, quod Luna revera privetur lumine, atque ideo quocunque ex loco ſpectetur a Terræ incolis Luna, non poterit eadem pars, quæ aliquibus videtur obſcurata, aliis illuminata apparere: pars enim quæ obſcurata eſt, intra umbram eſt, ideoque non fulget. Sol autem, nihil patitur ex Lunæ interpoſitu, tantum ſpectatori obſtat lunare corpus, ne Solem poſſit aſpicere. Cumque corpus opacum luminoſo oppoſitum non eodem modo ſpectatoribus eripiat aſpectum luminis, ſi illi in diverſis locis exiſtant; propterea diverſa eſt facies eclipſeos pro diverſis Terræ locis. Id maxime etiam intelligimus ex doctrina parallexeos Lunæ. Etenim ſi tempore ſolaris eclipſeos recta ex centro telluris ducta jungat Lunæ, Soliſque centra, erit tum vera eclipſis centralis; & tamen ſpectator non intuebitur centrum Lunæ e regione centri Solis, quia cum parallaxis deprimat Lunam, centrum Lunæ depreſſum videbitur ſub Solis centro. Poteſt igitur eſſe vera eclipſis centralis, ſed non apparens; & viceverſa.

Hinc fit etiam, ut aliud novilunium dicatur verum, aliud apparens. Verum eſt, ſi Sol, & Luna ex centro ter-

ræ ſpectando, eandem habeant longitudinem; apparens autem eſt, ſi ex telluris ſuperficie ſpectentur in eadem longitudine: quod idem dicendum de pleniluniis. Aſtronomi etiam præter novilunia, & plenilunia vera, aut apparentia, diſtinguunt alia quæ dicuntur media: cum ſcilicet æſtimatur locus Lunæ, & Solis juxta anomaliam utriuſque mediam, quæ differt a vera, ſeu coæquata: nam ſi ſemel data ſit poſitio orbitæ lunaris, poterunt determinari æquationes, ſeu poſtaphæreſes, ut dictum eſt in Theoria Solis; atque ita erui Syzigiæ mediæ: quocirca & tabulæ aſtronomicæ conſtruentur pro motibus Lunæ mediis, & determinari poterunt novilunia, & plenilunia media. Hæc diſtinctio pleniluniorum mediorum a veris ſedulo eſt animadvertenda, ut intelligatur ratio Kalendarii, in quo determinatur tempus Paſchatis celebrandi.

Illud demum animadvertendum in Solis eclipſibus, quod notavimus de eclipſibus Lunæ; ut enim dum Luna tranſit per conum umbroſum, ipſe etiam conus cum Luna videtur progredi in conſequentia, licet motu tardiore; ita in eclipſi Solis cum Luna Sol quoque movetur, licet Luna ob majorem velocitatem poſt ſe relinquat Solem.

Alia quædam de Luna dicenda eſſent propter inæqualitates quasdam, quæ obſervantur in ejus motibus præter eas quæ oriuntur ex figura orbitæ excentricæ. Sed de his dicemus cum ad Aſtronomiam phyſicam ventum fuerit, quo loco attingemus etiam Philoſophorum inventa pro talibus inæqualitatibus explicandis; eoque etiam in loco pertractabimus ea, quæ ad alios planetas ſpectant. Hìc tantum apponemus obſervationes Aſtronomorum de Lunæ diametro apparente, quæ maxima cenſetur in perigæo, & minima in apogæo: quamquam hæc etiam paululum variant, prout Luna fuerit in Syzigiis, aut in Quadraturis. Diameter Lunæ apparens.

Ex Keplero	Maxima	32'. 44"	Minima	30'. 0"
Ex de la Hire		33'. 30"		29'. 30"

CAPUT XI.

De ratione temporis (1).

THEOREMA.

Dies Solares ſunt inæquales.

LII. Diei ſolaris nomine intelligimus tempus, quod fluit inter duos tranſitus meridianos Solis. Jam cum Ecliptica per quam Sol incedit, ſit ad Æquatorem inclinata; dum ipſa per Meridianum tranſit, & ſimul etiam Æquator cum æqualibus Eclipticæ arcubus inæquales Æquatoris gradus tranſeunt. Quod quis facile perſpicere poterit, conſiderando quomodo circuli declinationum ſecent Æquatorem, & Eclipticam; non enim ex data ſectione arcubus æqualibus Eclipticæ reſpondent æquales Æquatoris arcus. Itaque cum æqualitas diei ſita eſſe debeat in æquali quantitate graduum Æquatoris per Meridianum tranſeuntis, quoties inter unum, & alterum meridianum tranſitum non ſit conſtans, & æqualis ſemper graduum Æquatoris quantitas; non poterunt dies ſolares eſſe æquales. Id quod vel ex eo etiam intelligi poteſt, quod motus Solis in Ecliptica inæqualis ſit (num. XXXIX.) atque ideo cum quantitas diei ſolaris æſtimetur ex exceſſu, quem habet ſupra revolutionem, ſeu diem primi mobilis; hicque exceſſus oriatur ex eo, quod Sol per Eclipticam promovetur verſus ortum (XIX.) quando ipſius progreſſus per Eclipticam lentior erit, minor erit exceſſus ſupra diem primi mobilis. Quocirca quantitas diei ſolaris conſtans non erit: quod profecto nemini unquam in mentem veniret, niſi Aſtronomicis doctrinis erudito.

De

(1) Omiſimus quæ Auctor tradit ad doctrinam Chronologicam: nam ea jam ſupra tradidimus, & quidem fuſius.

De æquatione temporis.

LIII. Conſtat, ad motus cæleſtes exacte determinandos opus eſſe tempore æquabili. Nam ſi quis computet v. g. motum Solis medium uni diei tribuendum, & dies inæquales non ſint, erit recte tributus motus. Et quamquam differentia ſolarium dierum nonniſi exigua eſſe poteſt, tamen diligentia Aſtronomorum eam non contemnit. Hac de cauſſa in id ipſi incubuerunt, ut aliqua ratione conſtitui poſſet tempus æquabile, quo, cum neceſſe eſſet, uterentur.

Finxere igitur, Solem motu æquabili per Æquatorem ferri ab occaſu in ortum, quaſi Æquator eſſet illius orbita, non Ecliptica. Si Sol ita per Æquatorem motu proprio progrederetur ſine ulla inæqualitate, dum interim motu diurno revolveretur ab ortu in occaſum; ſublata eſſet omnis temporis inæqualitas. Tempus igitur fictitia hac ratione explicatum, appellatur tempus medium, ſeu æquabile: atque ideo differt a vero tempore, quod æſtimatur ex vero progreſſu Solis per Eclipticam, & inæqualitatem habet. Differentia autem inter hæc duo tempora vocatur æquatio temporis. Nunc videndum eſt quid doceant Aſtronomi de ratione temporis æquandi, quæ quidem ratio nota erit, ſi differentia inter tempus medium, & verum, ſeu apparens ſit nota. Ita enim nota erit quantitas dierum ſolarium apparens cum ſuis inæqualitatibus; quocirca determinari poterit quantitas motus alicujus, quæ in dies ſolares diſtribuenda ſumatur: eaque inæqualis erit pro dierum ſolarium inæqualitate.

P R O B L E M A.

Dies ſolares æquare, hoc eſt tempus apparens in medium convertere, & medium in apparens.

LIV. Si Sol exiſtat in tali Eclipticæ puncto, in quo aſcenſio ejus recta æqualis ſit motui ipſius medio,

dio, nulla erit differentia inter tempus apparens, & medium. Sol enim eodem tempore tranſibit per Meridianum, quo tranſiret, ſi in Æquatore verſaretur. Si aſcenſio recta ſit major motu medio, dlfferentia inventa, & in tempus ſolare converſa (XX) auferatur a motu apparente, & habebitur tempus medium; vel addatur medio, & habebitur apparens. Si aſcenſio recta Solis ſit minor motu medio, differentia ipſorum auferatur a motu medio, & habebitur tempus apparens; aut addatur motui apparenti, & habebitur tempus medium. Aliæ methodi traduntur ab Aſtronomis, de quibus omnibus dicere non poſſumus.

PROBLEMA

Invenire quantitatem menſis Lunaris, Synodici, & Periodici.

LV. SI ſit eclipſis Lunæ, tunc ipſa erit in oppoſitione cum Sole, modo non principium, aut finis, ſed medium eclipſeos ſpectetur. Sumanrur igitur duæ eclipſes lunares, magno annorum intervallo diſtantes: tempus intercedens erit tempus lapſum in lunationibus interea factis. Illud igitur tempus dividatur in numerum lunationum illarum, quotiens erit quantitas unius lunationis ſeu menſis ſynodici.

Ex menſe vero ſynodico eruitur periodicus. Synodicus enim ideo longior eſt, quia dum Luna diſcedens a conjunctione percurrit Zodiacum, Sol interea percurrit aliquam Zodiaci partem. Supputetur itaque motus Solis medius ipſi congruens pro toto tempore menſis ſynodici (XLXI.) Sic enim conſtabit quamnam Zodiaci partem præter integrum circulum Luna percurrere debeat, ut Solem denuo aſſequatur. Tum fiat aggregatum ex integro circulo, & parte illa Zodiaci, quam Luna percurrere debet, ut Solem aſſequatur. Denique ita concludatur: ut aggregatum illud ex integro circulo, & additamento partis Zodiaci eſt ad circulum ſeu 360°. ita

quan-

quantitas menſis ſynodici ad qaantitatem menſis periodici : ſicque invenietur quartus quæſitus terminus .

Juxta Keplerum, alioſque Aſtronomos quantitas menſis lunaris ſynodici eſt dierum 29. hor. 12. 44'. 3''. 11'''. Periodici dierum 27. hor. 7. 43'. 8''. Hæc quantitas menſis lunaris eruitur ex pleniluniis veris, quia manat ex obſervatione eclipſeωn , in quibus umbra telluris projicitur in partem Eclipticæ Soli e regione oppoſitam , atque ideo ex vera oppoſitione Solis , & Lunæ .

P R O B L E M A

Inveſtigare quantitatem anni ſolaris tropici , ſeu tempus , quo Sol Eclipticam percurrit .

LVI. SUmantur duo æquinoctia vel verna , vel autumnalia ſibi proxime ſuccedentia , tempus inter illam lapſum , erit annus ſolaris tropicus . Verum quia error aliquis ſubrepere poteſt in obſervationibus æquinoctiorum ; ne annus tropicus aliquo licet parvo errore conſtitutus , poſt plurium annorum ſeriem aberret a vero , oportet duo æquinoctia quam maxime fieri poteſt diſtantia ſumere , alterum ab aliquo vetere Aſtronomo notatum , alterum a recentiore obſervatum : & animadvertere quot anni civiles fluxerint inter antiquam , & recentem æquinoctii obſervationem . Jam vero recentior Aſtronomus inveniet æquinoctium eadem menſis ejuſdem die, quæ notata fuerat a vetere ; ſed æquinoctium recens antecedere illam menſis diem , de quo paulo poſt dicemus. Ex quo intelliget , annum tropicum citius expleri , quam civilem . Illa autem differentia dierum , horarum , minutorum , qua æquinoctium recens præcedit diem illam menſis , horas , & minuta ab Aſtronomo vetere notata , ſi diſtribuatur in numerum annorum inter utramque obſervationem lapſorum , quotiens indicabit quantula pars temporis ſubtrahenda ſit ab unoquoque anno civili, ut habeatur tropicus .

Juxta celeberrimum Aſtronomum Philippum de la

Hire

Hire annus tropicus eſt dierum 365. hor. 5. 49'. cui conſentiunt Caſſinus, & Blanchinius: eandemque anni tropici quantitatem plerique Aſtronomi poſuerunt, inter quos hi qui Kalendarium juſſu Gregorii XIII. Sum. Pont. reformarunt. Tycho eum poſuit eſſe dierum 365. hor. 5. 48'. 5". Alii paulo aliter ſenſerunt; tamen vix uno minuto primo diſcrepant Aſtronomi. Nos utemur quantitate a de la Hire propoſita.

P R O B L E M A

Ad quodvis datum tempus locum verum Solis in Ecliptica determinare.

LVII. Ex iis, quæ n. XLVI, dicta ſunt, haberi poteſt epocha aliqua, ſeu determinatio loci apogæi pro aliquo jam dato, & prætergreſſo tempore: vel id etiam ſciri poterit ex aliqua recentioris Aſtronomi obſervatione: v. g. ſciri poterit quo loco eſſet apogæon Solis die prima Januarii anno 1700: poteritque etiam haberi epocha motus medii. Computentur anni, menſes, dies &c. quos fluxiſſe ſupponimus inter diem illam primam Januarii 1700. uſque ad datum tempus, pro quo locum Solis quærimus, & habebitur quantitas motus medii, & quantitas motus apogæi. Cum intercurrunt anni biſextiles, probe notandi ſunt, ut conveniens quoque motus tribuatur pro ratione diei, quo alios vulgares annos excedunt. Si vero tempus ab epocha intercedens jam tantum eſt, ut pluries intercurrat totus circulus motus medii, omnes circuli integri omittuntur, & retinetur tantum id, quod ſupereſt poſt integros circulos. Ita conſtituto loco Solis medio, & loco apogæi, habetur anomalia media, ſed quæ non omnino congrua eſt: nam cum apogæon in ſua ſede non hæſerit, anomalia computata ex priori apogæi ſede deficit aliqua parte, quantum nempe apogeon interea promotum fuit in conſequentia: quocirca ex ipſa ſubtrahenda eſt quantitas illa motus apogæi: ut habeatur correcta anomalia media. Si tamen quantitas mo-

tus

tus medii, quæ ſumitur ex reſiduo completorum circulorum tam parva ſit, ut quantitas motus apogæi ab ea ſubtrahi non poſſit, ſumitur integer circulus motus medii cum reſidua illa quantitate, & ex ſumma aufertur motus apogæi: id quod tunc ſupereſt, erit quantitas motus medii. Data igitnr ad aliquod conſtitutum tempus anomalia media rite computata, ex media eruatur coæquata (XLI) adhibita æquatione additiva, aut ſubtractiva, ut res ipſa tulerit: habebitur verus locus Solis ad datum tempus. Dato loco ſolis vero, quæratur ejus aſcenſio recta (XXVIII) qua data, tempus medium in apparens convertatur (LIV): & cum locus Solis hactenus inventus pro ratione temporis medii ſupputatus intelligatur, ab ipſo loco Solis invento ſubtrahatur, vel ipſi addatur tantumdem motus medii, quantum poſtulat ipſa temporis æquatio aut additiva, aut ſubtractiva; atque pro ratione motus medii ita denuo correcti corrigatur anomalia coæquata. Quamquam de minutiſſimis iſtiuſmodi differentiis non eſt cur plura dicamus.

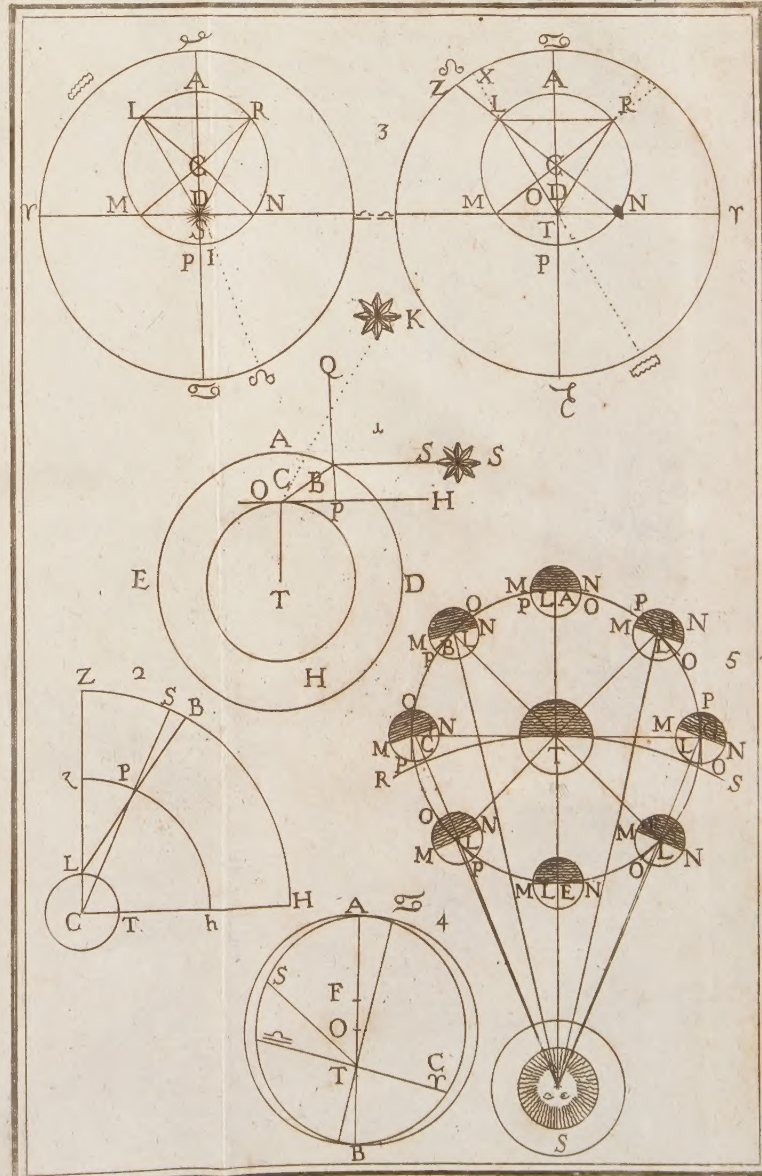
Qui autem calculum hunc conſtituere voluerit, adhibere poterit tabûlas aſtronomicas, cujuſmodi ſunt Cl. Viri Philippi de la Hire. In his invenietur anomalia media annua, diurna &c. motus apogæi annuus, æquationes tribuendæ pro ratione anomaliæ mediæ, æquatio temporis. Tantum animadvertendum eſt, epochas alligari tempori conſiderato juxta datum Meridianum, v. g. Pariſienſem: atque ideo juxta Meridianum Pariſienſem erit talis epocha, v. g. motus medii ad punctum meridiei: ſed Romæ non erit ad punctum meridiei, quia meridies Romæ antevertit meridiem Pariſienſem.

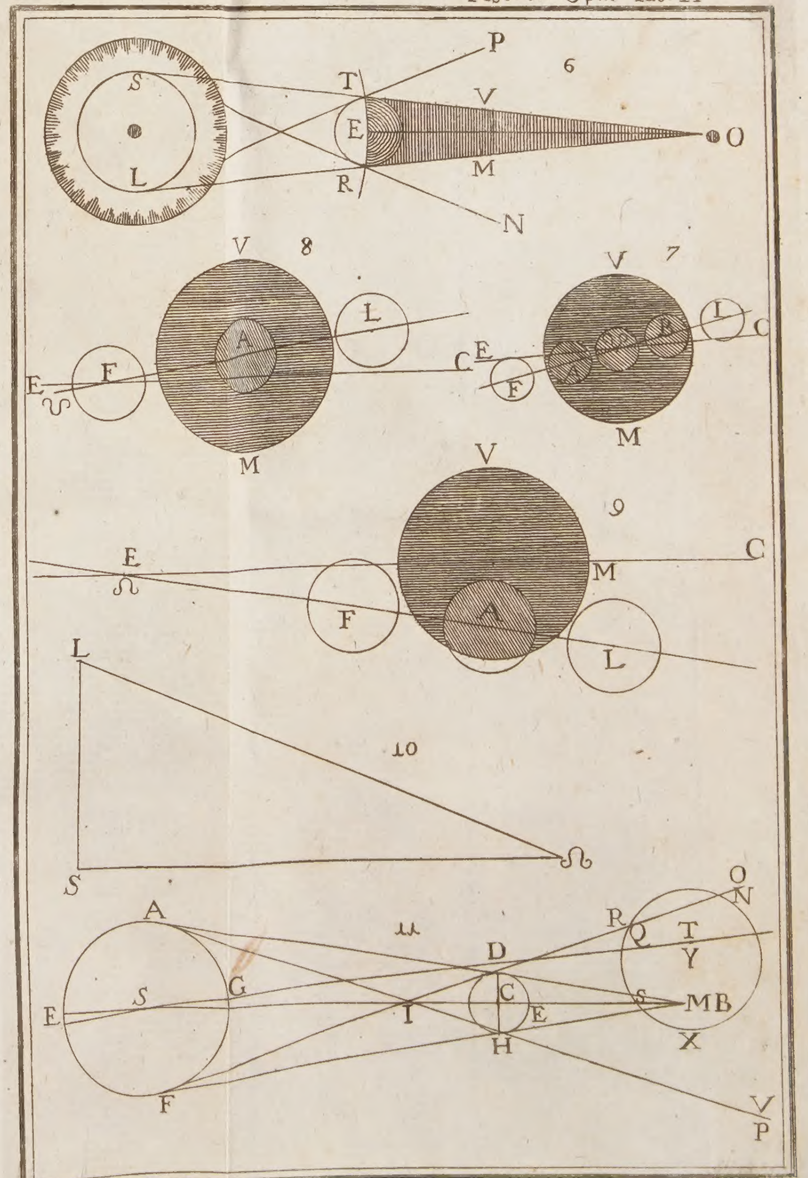
In talibus etiam invenietur differentia temporis pro ratione diſtantiæ Meridianorum ſaltem pro præcipuis Europæ urbibus. Quia vero in tabulis non inveniuntur omnia ſupputata pro ſingulis minutis: v. g. erit æquatio pro anomalia media unius ſigni, gradus 1. 2. 3. &c. non pro 1. gradu cum ſemiſſe: pro re nata erui poterit æquatio conveniens dimidio gradui, minutis &c.; idque per regulam proportionis. Locus autem verus Solis inventus,

eſt

eſt ipſa Solis longitudo: hæc autem habetur, inventa anomalia coæquata; quia cum iſta denotet diſtantiam Solis ab apogæo, hæc diſtantia addita longitudini apogæi ultimo repertæ, dat longitudinem Solis, ſeu verum ejusdem locum.

FINIS.




6
P
S
T
V
E
O
L
R
M
N
8
V
L
A
F
E
C
M
7
V
E
C
B
A
F
M
9
V
C
E
M
F
A
L
L
10
S
A
R
O
N
Q
T
D
Y
G
S
C
MB
E
I
E
H
X
F
V
P

St. Albert's College Library

459
Roselli
AUTHOR
Summa Philosophica
TITLE Vol. VI
1?? R.6
459